

Índice

1 Como Ler estas Instruções Operacionais	3
Copyright, Limitação de Responsabilidade e Direitos de Revisão	3
Aprovações	3
Símbolos	4
2 Segurança	5
Advertência Geral	6
Antes de Iniciar Atividades de Reparo	6
Condições especiais	6
Evite dar Partidas acidentais	7
Parada Segura do Conversor de Frequência (Opcional)	8
Rede Elétrica IT	8
3 Introdução	11
String do Código do Tipo	11
4 Instalação mecânica	13
Antes de começar	13
5 Instalação elétrica	19
Como fazer a conexão	19
Visão geral da fiação de rede elétrica	24
Visão geral da fiação do motor	31
Conexão do barramento CC	35
Opção de Conexão de Freio	36
Conexão de Relés	37
Instalação Elétrica e Cabos de Controle	42
Como Testar o Motor e o Sentido de Rotação.	43
6 Exemplos de Aplicações	49
Fiação da Malha Fechada	49
Aplicação de Bomba Submersível	50
7 Como operar o conversor de frequência	53
Modos de Funcionamento	53
Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP)	53
Como operar o LCP numérico (NLCP)	58
Dicas e truques	61
8 Como programar o conversor de frequência	67
Como programar	67
Q1 Meu Menu Pessoal	68

Q2 Setup Rápido	69
Q5 - Alterações Feitas	71
Q6 Registros	71
Parâmetros Comumente Usados - Explicações	73
[Main Menu] (Menu Principal)	73
Opções de Parâmetro	114
Configurações padrão	114
0-** Operação/Display	115
1-** Carga/Motor	117
2-** Freios	119
3-** Referência / Rampas	120
4-** Limites/Advertêncs	121
5-** Entrad/Saíd Digital	122
6-** Entrad/Saíd Analóg	123
8-** Com. e Opcionais	124
9-** Profibus	125
10-** Fieldbus CAN	126
13-** Smart Logic	127
14-** Funções Especiais	128
15-** Informação do VLT	129
16-** Leituras de Dados	131
18-** Leitura de Dados 2	133
20-** Malha Fechada do FC	134
21-** Ext. Malha Fechada	135
22-** Funções de Aplicação	137
23-** Funções Baseadas em Tempo	139
25-** Controlador em Cascata	140
26-** E/S Analógica do Opcional MCB 109	142
Opcional de CTL em Cascata 27-**	143
29-** Funções de Aplicação Hidráulica	145
31-** Opcionais de Bypass	146
9 Solução de Problemas	147
Mensagens de falha	149
10 Especificações	153
Especificações Gerais	153
Condições Especiais	169
Índice	175

1 Como Ler estas Instruções Operacionais

1

1.1.1 Copyright, Limitação de Responsabilidade e Direitos de Revisão

Esta publicação contém informações proprietárias da Danfoss. Ao aceitar e utilizar este manual, o usuário concorda em usar as informações nele contidas exclusivamente para a operação do equipamento da Danfoss ou de equipamento de outros fornecedores, desde que tais equipamentos sejam destinados a comunicar-se com equipamentos da Danfoss através de conexão de comunicação serial. Esta publicação está protegida pelas leis de Direitos Autorais da Dinamarca e da maioria de outros países.

A Danfoss não garante que um programa de software desenvolvido de acordo com as orientações fornecidas neste manual funcionará adequadamente em todo ambiente físico, de hardware ou de software.

Embora a Danfoss tenha testado e revisado a documentação contida neste manual, a Danfoss não fornece nenhuma garantia ou declaração, expressa ou implícita, com relação a esta documentação, inclusive a sua qualidade, função ou a sua adequação para um propósito específico.

Em nenhuma hipótese, a Danfoss poderá ser responsabilizada por danos diretos, indiretos, especiais, incidentes ou conseqüentes que decorram do uso ou da impossibilidade de usar as informações contidas neste manual, inclusive se for advertida sobre a possibilidade de tais danos. Em particular, a Danfoss não é responsável por quaisquer custos, inclusive, mas não limitados àqueles decorrentes de resultados de perda de lucros ou renda, perda ou dano de equipamentos, perda de programas de computador, perda de dados e os custos para recuperação destes ou quaisquer reclamações oriundas de terceiros.

A Danfoss reserva-se o direito de revisar esta publicação sempre que necessário e implementar alterações do seu conteúdo, sem aviso prévio ou qualquer obrigação de notificar usuários antigos ou atuais dessas revisões ou alterações.

Estas Instruções Operacionais fornecerão todos os aspectos do Drive do VLT AQUA.

Literatura disponível para o Drive do VLT AQUA:

- As Instruções Operacionais MG.20.MX.YY fornecem as informações necessárias para colocar o drive em funcionamento.
- O Guia de Design MG.20.NX.YY engloba informações técnicas sobre o projeto do drive e as aplicações do cliente.
- O Guia de Programação MG.20.OX.YY fornece as informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.

X = Número da revisão

YY = Código do idioma

A literatura técnica dos Drives da Danfoss também está disponível on-line no endereço www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

1.1.2 Aprovações



1.1.3 Símbolos

1

Símbolos usados nestas Instruções Operacionais.



NOTA!

Indica algum item que o leitor deve observar.



Indica uma advertência geral.



Indica uma advertência de alta tensão.

*

Indica configuração padrão

2 Segurança

2.1.1 Observação sobre Segurança



A tensão do conversor de frequência é perigosa sempre que o conversor estiver conectado à rede elétrica. A instalação incorreta do motor, conversor de frequência ou do fieldbus pode causar danos ao equipamento, ferimentos graves ou mesmo a morte nas pessoas. Conseqüentemente, as instruções neste manual, bem como as normas nacional e local devem ser obedecidas.

2

Normas de Segurança

1. O conversor de frequência deve ser desligado da rede elétrica, se for necessário realizar reparos. Verifique se a alimentação da rede foi desligada e que haja passado tempo suficiente, antes de remover o motor e os plugues da rede elétrica.
2. A tecla [STOP/RESET] do painel de controle do conversor de frequência não desconecta o equipamento da rede elétrica e, portanto, não deve ser utilizada como interruptor de segurança.
3. A correta ligação de proteção do equipamento à terra deve estar estabelecida, o operador deve estar protegido contra a tensão de alimentação e o motor deve estar protegido contra sobrecarga, conforme as normas nacional e local aplicáveis.
4. As correntes de fuga para o terra são superiores a 3,5 mA.
5. A proteção contra sobrecargas do motor é programada no Par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. Se esta função for desejada, programe o parâmetro 1-90 com o valor de dado [Desarme por ETR] (valor padrão) ou com o valor de dado [Advertência do ETR]. Observação: A função é inicializada com 1,16 vezes a corrente nominal do motor e com a frequência nominal do motor. Para o mercado Norte Americano: As funções ETR oferecem proteção classe 20 contra sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.
6. Não remova os plugues do motor, nem da alimentação da rede, enquanto o conversor de frequência estiver ligado a esta rede. Verifique se a alimentação da rede foi desligada e que haja passado tempo suficiente, antes de remover o motor e os plugues da rede elétrica.
7. Observe que o conversor de frequência tem entradas de tensão além de L1, L2 e L3, depois que a divisão da carga (ligação do circuito intermediário de CC) e de 24 V CC externa forem instaladas. Verifique se todas as entradas de tensão foram desligadas e se já decorreu o tempo necessário, antes de iniciar o trabalho de reparo.

Instalação em Altitudes Elevadas



Para altitudes superiores a 2 km, entre em contacto com a Danfoss, com relação à PELV.

Advertência contra Partida Acidental

1. O motor pode ser parado por meio de comandos digitais, comandos pelo barramento, referências ou parada local, durante o período em que o conversor de frequência estiver ligado à rede. Se, por motivos de segurança pessoal, for necessário garantir que não ocorra nenhuma partida acidental, estas funções de parada não são suficientes. 2. Enquanto os parâmetros estiverem sendo alterados, o motor pode dar partida. Conseqüentemente, a tecla de parada [STOP/RESET] deverá estar sempre ativada; após o que os dados poderão ser alterados. 3. Um motor que foi parado poderá dar partida, se ocorrerem defeitos na eletrônica do conversor de frequência ou se houver uma sobrecarga temporária ou uma falha na alimentação de rede elétrica ou se a conexão do motor for interrompida.



Advertência:

Tocar nas partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tiver sido desconectado da rede elétrica.

Certifique-se de que as outras entradas de tensão foram desconectadas, como a alimentação externa de 24 V CC, divisão de carga (ligação de circuito CC intermediário), bem como a conexão de motor para backup cinético.

2.1.2 Advertência Geral



Advertência:

Tocar nas partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tiver sido desconectado da rede elétrica. Certifique-se também de que as demais entradas de tensão tenham sido desconectadas, (conexão de circuito CC intermediário), bem como a conexão do motor do backup cinético.

Antes de tocar em qualquer peça elétrica do Drive do FC 200 do VLT AQUA, aguarde pelo menos os minutos discriminados abaixo:

200 - 240 V; 0,25 até 3,7 kW: espere pelo menos 4 minutos.

200 - 240 V; 5,5 até 45 kW: espere pelo menos 15 minutos.

380 - 480 V; 0,37 até 7,5 kW: espere pelo menos 4 minutos.

380 - 480 V; 11 até 90 kW, espere pelo menos 15 minutos.

525 - 600 V; 1,1 - 7,5 kW, espere pelo menos 4 minutos.

525 - 600 V, 110 - 250 kW, espere pelo menos 20 minutos.

525 - 600 V, 315 - 560 kW, espere pelo menos 30 minutos.

Um tempo menor somente será permitido, se estiver especificado na plaqueta de identificação da unidade em questão.



Corrente de Fuga

A corrente de fuga para o terra do Drive do FC 200 do VLT AQUA excede 3,5 mA. Em conformidade com a IEC 61800-5-1, uma conexão do Ponto de Aterramento de proteção deve ser garantida por meio de: um fio de cobre com seção transversal de 10 mm² mín. ou de Al PE com 16 mm², ou um fio PE adicional - com a mesma seção transversal que a da fiação da Rede Elétrica - e com terminação separada.

Dispositivo de Corrente Residual

Este produto pode gerar uma corrente CC no condutor de proteção. Onde um dispositivo de corrente residual (RCD) for utilizado como proteção extra, somente um RCD do Tipo B (de retardo) deverá ser usado, no lado da alimentação deste produto. Consulte também a Nota MN.90.GX.02 sobre a Aplicação do RCD.

O aterramento de proteção do Drive FC 200 do VLT AQUA e a utilização de RCD's devem sempre estar em conformidade com as normas nacionais e locais.

2.1.3 Antes de Iniciar Atividades de Reparo

1. Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica
2. Desconecte os terminais 88 e 89 do barramento CC
3. Espere pelo menos o tempo mencionado na seção Advertência Geral acima
4. Remova o cabo do motor

2.1.4 Condições especiais

Valores elétricos nominais:

Os valores nominais especificados na plaqueta de identificação do conversor de frequência baseiam-se em uma alimentação de rede elétrica trifásica, dentro das faixas de tensão, corrente e temperatura especificadas que, espera-se, sejam utilizados na maioria das aplicações.

Os conversores de frequência também suportam outras aplicações especiais, que afetam os valores elétricos nominais do conversor.

As condições especiais que afetam os valores elétricos nominais podem ser:

- Aplicações monofásicas
- Aplicações de alta temperatura que necessitam de derating dos valores elétricos nominais
- Aplicações marinhas com condições ambientais mais severas.

Consulte as cláusulas pertinentes no **Guia de Design do Drive do VLT® AQUA**, para informações detalhadas sobre os valores elétricos nominais.

Requisitos de instalação:

A segurança elétrica geral do conversor de frequência requer considerações de instalação especiais com relação a:

- Fusíveis e disjuntores para proteção contra sobre corrente e curto-circuito
- Seleção dos cabos de energia (rede elétrica, motor, freio, divisão de carga e relé)
- Grade de configuração (rede elétrica IT,TN, perna aterrada, etc.)
- Segurança das portas de baixa-tensão (condições da PELV).

Consulte as cláusulas apropriadas nestas instruções e no **Guia de Design do Drive do VLT® AQUA**, para informações detalhadas sobre os requisitos de instalação.

2.1.5 Cuidado!

Os capacitores do barramento CC do conversor de frequência permanecem com carga elétrica, mesmo depois que a energia foi desconectada. Para evitar o perigo de choque elétrico, desconecte o conversor de frequência da rede elétrica, antes de executar a manutenção. Antes de executar qualquer serviço de manutenção no conversor de frequência, aguarde alguns minutos, como recomendado a seguir:

Tensão	Min. Tempo de Espera			
	4 min.	15 min.	20 min.	30 min.
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW		
380 - 480 V	0,37 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 450 kW
525-600 V	0,75 kW - 7,5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW
525-690 V			45 - 400 kW	450 - 630 kW

Cuidado, pois pode haver alta tensão presente no barramento CC, mesmo quando os LEDs estiverem apagados.

2.1.6 Evite dar Partidas acidentais

Enquanto o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica é possível dar partida/parar o motor por meio de comandos digitais, comandos de barramento, referências, ou então, pelo Local Control Panel.





- Desligue o conversor de frequência da rede elétrica sempre que houver necessidade de precauções de segurança pessoal, com o objetivo de evitar partidas acidentais.
- Para evitar partidas acidentais, acione sempre a tecla [OFF] antes de fazer alterações nos parâmetros.
- A menos que o terminal 37 esteja desligado, um defeito eletrônico, uma sobrecarga temporária, um defeito na alimentação de rede elétrica ou a perda de conexão do motor, pode provocar a partida de um motor parado.

2.1.7 Parada Segura do Conversor de Frequência (Opcional)

Para versões instaladas com o terminal de entrada 37 Parada Segura, o conversor de frequência pode executar a função de segurança *Torque Seguro Desligado* (conforme definida no rascunho CD IEC 61800-5-2), ou *Categoria de Parada 0* (como definida na EN 60204-1).

2

Foi projetado e aprovado como adequado para os requisitos da Categoria de Segurança 3, na EN 954-1. Esta funcionalidade é denominada Parada Segura. Antes da integração e uso da Parada Segura em uma instalação deve-se conduzir uma análise de risco completa na instalação, a fim de determinar se a funcionalidade da Parada Segura e a categoria de segurança são apropriadas e suficientes. Com a finalidade de instalar e utilizar a função Parada Segura, em conformidade com os requisitos da Categoria de Segurança 3, constantes da EN 954-1, as informações e instruções relacionadas ao Guia de Design MG.20.NX.YY do Drive do VLT AQUA devem ser seguidas à risca! As informações e instruções, contidas nas Instruções Operacionais não são suficientes para um uso correto e seguro da funcionalidade da Parada Segura!

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulhøvs 1 DK-6300 Grøsten, Dänemark		05 06004 No. of certificate
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulhøvs 1 DK-6300 Grøsten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220	Date of issue: 13.04.2005		
Product designation:		Frequency converter with integrated safety functions		
Type:		VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:		Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:		EN 954-1, 1997-03, DKE AK 224.03, 1998-06, EN ISO 13849-2, 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09.		
Test certificate:		No. - 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:		The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).				
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.				
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Diemar Reimer)		Certification officer  (Dipl.-Ing. K. Apfeld)		
FZS/SE 01-05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Hauptstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34	

2.1.8 Rede Elétrica IT



Rede Elétrica IT

Não conecte conversores de frequência de 400 V, que possuam filtros de RFI, a alimentações de rede elétrica com uma tensão superior a 440 V, entre fase e terra.

Em redes elétricas IT e em ligação delta (perna aterrada), a tensão de rede entre a fase e o terra poderá ultrapassar 440 V.

par. 14-50 *Filtro de RFI* pode ser utilizado, para desconectar os capacitores de RFI internos, do seu filtro de RFI para o terra. Esta providência reduzirá o desempenho do RFI para o nível A2.

2.1.9 Versão do Software e Aprovações:


VLT AQUA Drive
Versão de software 1.24

Este manual pode ser utilizado em todos os conversores de frequência do Drive do VLT AQUA, com a versão de software 1.24.
O número da versão do software pode ser encontrado no parâmetro 15-43.

2

2.1.10 Instruções para Descarte



O equipamento que contiver componentes elétricos não pode ser descartado junto com o lixo doméstico. Deve ser coletado separadamente, junto com o lixo elétrico e lixo eletrônico, em conformidade com a legislação local e atual em vigor.

3 Introdução

3.1 Introdução

3.1.1 String do Código do Tipo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC	-	2	0	2	P					T					H						X	X	S	X	X	X	X	A	B	C								D

130BA484.10

3

Descrição	Posição	Escolha possível
Grupo de produtos & Série do VLT	1-6	FC 202
Potência nominal	8-10	0,25 - 630 kW
Número de fases	11	Trifásico (T)
Tensão de rede	11-12	S2: 220-240 VCA monofásica S4: 380-480 VCA monofásica T 2: 200-240 VCA T 4: 380-480 VCA T 6: 525-600 VCA T 7: 525-690 VCA
Gabinete metálico	13-15	E20: IP 20 E21: IP 21/NEMA Tipo 1 E55: IP 55/NEMA Tipo 12 E2M: IP 21/NEMA Tipo 1 com proteção de rede elétrica E5M: IP 55/NEMA Tipo 12 com proteção de rede elétrica E66: IP 66 F21: IP 21 kit sem placa traseira G21: IP 21 kit com placa traseira P20: IP 20/Chassi com placa traseira P21: IP 21/NEMA Tipo 1 c/ tampa traseira P55: IP 55/NEMA Tipo 12 c/tampa traseira
Filtro de RFI	16-17	HX: Sem filtro de RFI H1: Filtro de RFI classe A1/B H2: Filtro de RFI classe A2 H3: Filtro de RFI classe A1/B (comprimento de cabo reduzido) H4: Filtro de RFI, classe A2/A1
Freio	18	X: Circuito de frenagem não incluído B: Circuito de frenagem incluído T: Parada Segura U: Segura + freio
Display	19	G: Painel de Controle Local Gráfico (GLCP) N: Painel de Controle Local Numérico (NLCP) X: Sem Painel de Controle Local
Revestimento de PCB	20	X: Sem revestimento de PCB C: Com revestimento de PCB
Opcional de rede elétrica	21	D: Divisão de carga X: Sem Chave de desconexão da rede elétrica 1: Com Chave de desconexão da rede elétrica 8: Desconexão da Rede Elétrica + Divisão da Carga
Adaptação	22	Reservado
Adaptação	23	Reservado
Release de software	24-27	Software real
Idioma do software	28	
Opcionais A	29-30	AX: Sem opções A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet
Opcionais B	31-32	BX: Sem opcionais BK: Opcional de E/S uso geral do MCB 101 BP: Opcional de relé do MCB 105 BO: E/S Analógica do opcional MCB 109
Opcionais C0 do MCO	33-34	CX: Sem opções
Opcionais C1	35	X: Sem opções
Software do opcional C	36-37	XX: Software padrão
Opcionais D	38-39	DX: Sem opcionais D0: Backup CC

Os diversos opcionais estão descritos posteriormente no *Guia de Design do Drive do VLT AQUA*.

Tabela 3.1: Descrição do código do tipo

3.1.2 Identificação do Conversor de Frequência

Em seguida, há um exemplo de plaqueta de identificação. Esta plaqueta está localizada no conversor de frequência e exibe o tipo e os opcionais instalados na unidade. Consulte a tabela 2.1 para obter detalhes sobre como ler a Sequência do código do tipo (C/T).



Ao entrar em contacto com a Danfoss, tenha o número do T/C (código do tipo) e o número de série à mão.

3.1.3 Abreviações e Normas

Abreviações:	Termos:	Unidades SI:	Unidades I-P:
	Aceleração	m/s ²	pés/s ²
AWG	American wire gauge		
Sintonização Automática	Ajuste Automático do Motor		
°C	Celsius		
	Corrente	A	Amp
I _{LM}	Limite de corrente		
	Energia	J = N.m	pé-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Conversor de Frequência		
	Frequência	Hz	Hz
kHz	Kilohertz		
LCP	Painel de Controle Local		
mA	Miliampère		
ms	Milissegundo		
min	Minuto		
MCT	Ferramenta de Controle de Movimento		
M-TYPE	Dependente do Tipo de Motor		
Nm	Newton metro		pol-lbs
I _{M,N}	Corrente nominal do motor		
f _{M,N}	Frequência nominal do motor		
P _{M,N}	Potência nominal do motor		
U _{M,N}	Tensão nominal do motor		
par.	Parâmetro		
PELV	Tensão Extra Baixa Protetiva		
	Potência	W	Btu/h, hp
	Pressão	Pa = N/m ²	psi, psf, pés de água
I _{INV}	Corrente de Saída Nominal do Drive do		
RPM	Rotações Por Minuto		
SR	Relativo à Potência		
	Temperatura	C	F
	Tempo	s	s,h
T _{LM}	Limite de torque		
	Tensão	V	V

Tabela 3.2: Tabela de Abreviações e Normas.

4 Instalação mecânica

4.1 Antes de começar

4.1.1 Lista de verificação

Ao desembalar o conversor de frequência, assegure-se de que a unidade está intacta e completa. Utilize a tabela a seguir para identificar a embalagem:

Tipo de gabinete metálico:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP 20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP 20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP 20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP 20/21/ 55/66)
Potência da unidade (kW):							
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90

Tabela 4.1: Tabela para desembalagem

Recomenda-se ter à mão diversos tipos de chaves de fenda (chave phillips ou com fenda cruzada, e torx), alicates de corte, furadeira e faca para desembalagem e montagem do conversor de frequência. A embalagem para estes gabinetes metálicos contém, como exibido: Sacola(s) de acessórios, documentação e a unidade. Dependendo dos opcionais instalados, poderá haver uma ou duas sacolas e um ou mais livretos explicativos.

4

4

4.2.1 Vistas Mecânicas Frontais

A2		IP 20/21																			
A3		IP 20/21	130BA810.10																		
A5		IP 55/66	130BA810.10																		
B1		IP 21/55/66	130BA810.10																		
B2		IP 21/55/66	130BA810.10																		
B3		IP 20	130BA810.10																		
B4		IP 20	130BA810.10																		
C1		IP 21/55/66	130BA814.10																		
C2		IP 21/55/66	130BA815.10																		
C3		IP 20	130BA820.10																		
C4		IP 20	130BA820.10																		
											<p>Sacolas de acessórios contendo presilhas, parafusos e conectores necessários estão juntas com os drives na embalagem de entrega.</p>										
											<p>Orifícios para montagem no topo e na parte debaixo. (somente C3+C4)</p>										
											<p>Todas as medidas em mm. * Somente A5 em IP 55/66!</p>										

4.2.2 Dimensões Mecânicas

Chassi unidade (kW):	Dimensões mecânicas											
	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
IP	20	21	21	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA	Chassi	Chassi	Tipo 1	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chassi	Chassi	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chassi	Chassi	
Altura (mm)												
Gabinete metálico	A**	246	372	480	650	350	460	680	770	490	600	
.. c/ placa de desacoplamento	A2	374	374	-	-	419	595	-	-	630	800	
Tampa traseira	A1	268	375	480	650	399	520	680	770	550	660	
Distância entre os furos para montagem	a	257	350	454	624	380	495	648	739	521	631	
Largura (mm)												
Gabinete metálico	B	90	130	242	242	165	231	308	370	308	370	
Com um opcional C	B	130	170	242	242	205	231	308	370	308	370	
Tampa traseira	B	90	130	242	242	165	231	308	370	308	370	
Distância entre os furos para montagem	b	70	110	215	210	140	200	272	334	270	330	
Profundidade (mm)												
Sem opcionais A/B	C	205	205	260	260	248	242	310	335	333	333	
Com opcionais A/B	C*	220	220	260	260	262	242	310	335	333	333	
Furos para os parafusos (mm)												
c	8,0	8,0	8,0	12	12	8	-	12	12	-	-	
d	11	11	11	19	19	12	-	19	19	-	-	
e	5,5	5,5	5,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Peso máx. (kg)												
	4,9	5,3	6,6	23	27	12	23,5	45	65	35	50	

* Profundidade do gabinete metálico variará com os diferentes opcionais instalados

** Os requisitos do espaço livre referem-se à parte acima e abaixo da medida de altura A do gabinete metálico exposto. Consulte a seção 3.2.3 para informações detalhadas.

4.2.3 Montagem mecânica

Os tamanhos de gabinetes IP 20 bem como as capacidades de gabinetes IP 21/ IP 55, com exceção de A2 e A3 permitem instalação lado a lado.

Se for utilizado o kit do Gabinete metálico IP 21(130B1122 ou 130B1123) no gabinete metálico do A2 ou A3, deverá haver uma folga de 50 mm no mínimo entre os drives.

Para se obter condições de resfriamento ótimas, deve-se deixar um espaço livre para circulação de ar, acima e abaixo do conversor de frequência. Veja a tabela a seguir

4

Passagem de ar para gabinetes metálicos diferentes

Gabinete metálico:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Faça os furos de acordo com as medidas fornecidas.
2. Providencie os parafusos apropriados para a superfície na qual deseja montar o conversor de frequência. Reaperte os quatro parafusos.

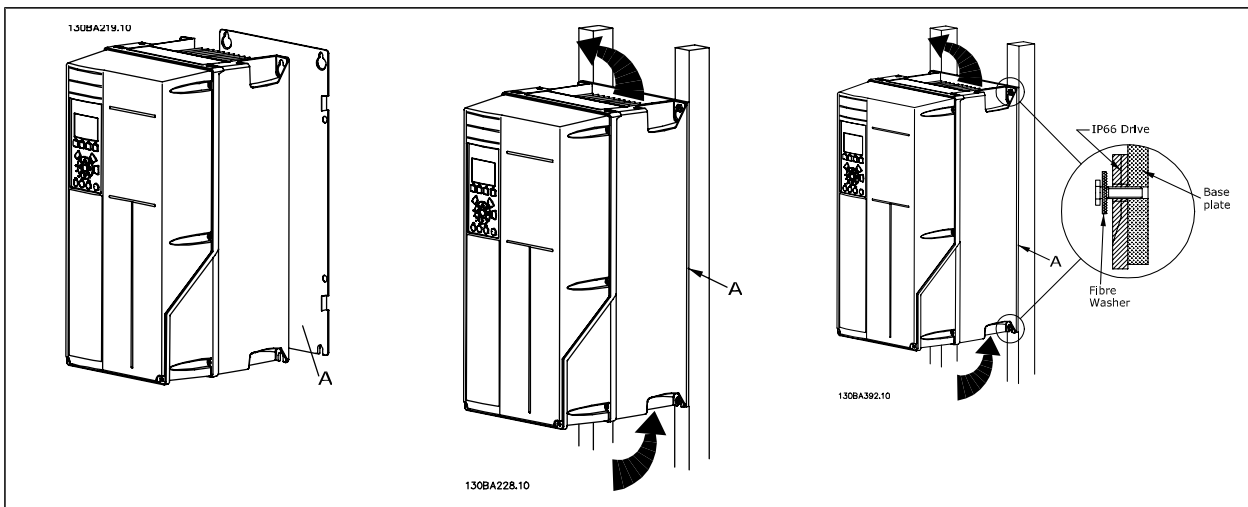
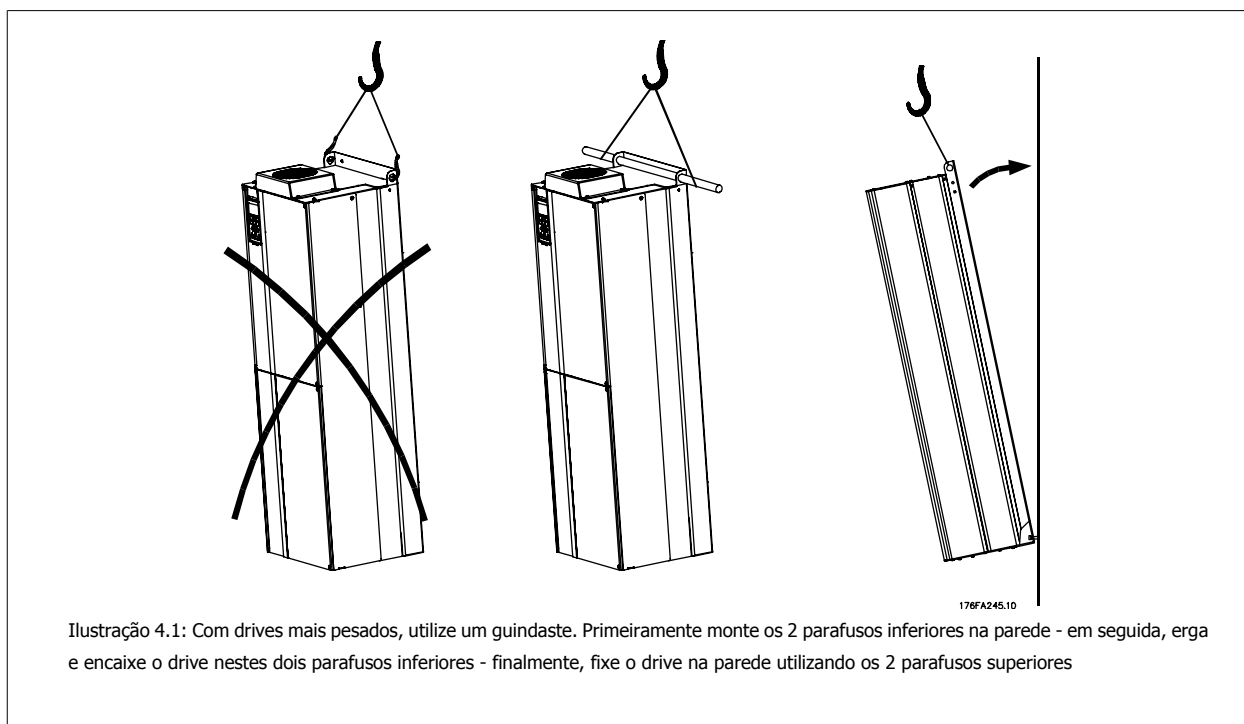


Tabela 4.2: Para a montagem das capacidades de chassi A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 e C4 em uma parede não sólida, pelo lado de trás, o drive deverá ter uma placa traseira A adaptada, devido à insuficiência de ar para resfriamento sobre o dissipador de calor.



4.2.4 Requisitos de Segurança da Instalação Mecânica

! Esteja atento aos requisitos que se aplicam à integração e ao kit de montagem em campo. Observe as informações na lista para evitar danos ou ferimentos graves, especialmente na instalação de unidades grandes.

O conversor de frequência é refrigerado pela circulação do ar.

Para proteger a unidade contra superaquecimento, deve-se garantir que a temperatura ambiente *não ultrapasse a temperatura máxima definida para o conversor de frequência* e que a média de temperatura de 24 horas *não seja excedida*. Localize a temperatura máxima e a média de 24 horas, no parágrafo *Derating para a Temperatura Ambiente*.

Se a temperatura ambiente permanecer na faixa entre 45 °C - 55 °C, o derating do conversor de frequência torna-se relevante - consulte *Derating para a Temperatura Ambiente*.

A vida útil do conversor de frequência será reduzida se o derating para a temperatura ambiente não for levado em consideração.

4.2.5 Montagem em Campo

Para montagem em campo, recomendam-se os kits do IP 21/IP 4X topo/TIPO 1 ou unidades IP 54/55.

4.2.6 Montagem Em Painel Pronto

Um Kit de Montagem Em Painel Pronto encontra-se disponível para os conversores de frequência , da série do VLT Aqua Drive e .

A fim de aumentar o resfriamento do dissipador de calor e diminuir a profundidade do painel, o conversor de frequência pode ser montado em um painel pronto. Além disso, o ventilador interno pode, então, ser removido.

O kit está disponível para os Tamanhos de Unidade de A5 até C2.

4**NOTA!**

Este kit não pode ser utilizado com tampas frontais fundidas. Em vez disso, deve-se usar uma tampa de plástico provisória ou nenhuma tampa.

Informações sobre os códigos de compra são encontradas no *Guia de Design*, na seção *Códigos de Compra*.

Informações mais detalhadas encontram-se na *Instrução do Kit para Montagem Em Painel Pronto*, *MI.33.H1.YY*, onde yy=código do idioma.

5 Instalação elétrica

5.1 Como fazer a conexão

5.1.1 Geral sobre Cabos



NOTA!

Sempre garanta a conformidade com as normas nacionais e locais relativas às seções transversais dos cabos.

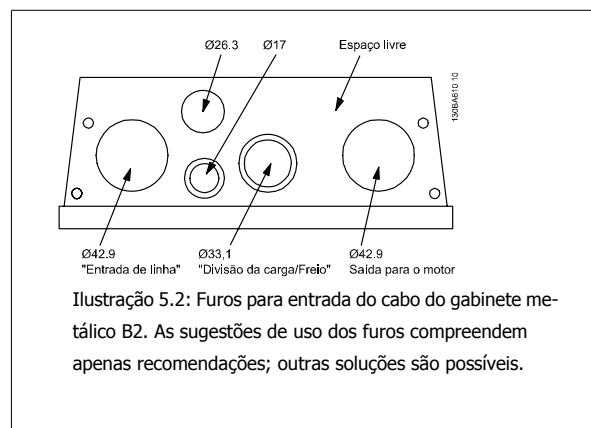
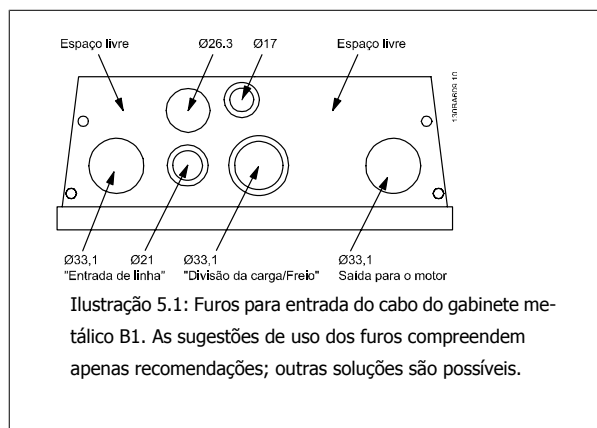
Detalhes dos torques de aperto dos terminais.

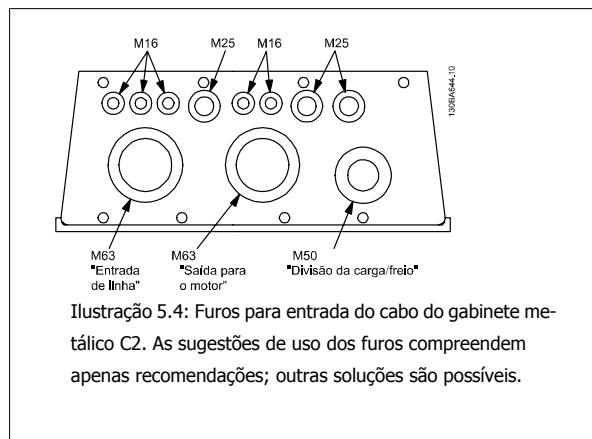
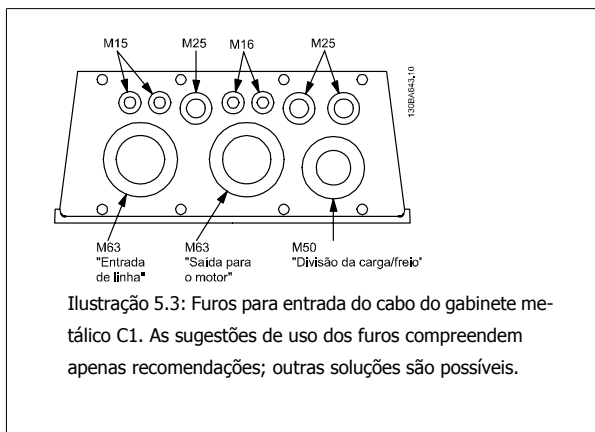
Gabinete me- tálico	Potência (kW)			Torque (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Linha	Motor	Conexão CC	Freio	Ponto de aterramento	Relé
A2	0,25 - 3,0	0,37 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 18,5	18,5 - 37	18,5 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
	37	75	-	14	14	14	14	3	0,6
C2	45	90	-	24	24	14	14	3	0,6
	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 ¹	14/24 ¹	14	14	3	0,6

Tabela 5.1: Aperto dos terminais

- 1, Para dimensões de cabo diferentes, onde $x \leq 95 \text{ mm}^2$ e $y \geq 95 \text{ mm}^2$.
2. Dimensões de cabo acima de $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ e abaixo de $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$

5.1.2 Preparações do gabinete metálico





5

5.1.3 Fusíveis

Proteção do circuito de derivação:

A fim de proteger a instalação contra perigos elétricos e de incêndio, todos os circuitos de derivação em uma instalação, engrenagens de chaveamento, máquinas, etc., devem estar protegidas de curtos-circuitos e de sobre correntes, de acordo com as normas nacional/internacional.

Proteção contra curto-circuito

O conversor de frequência deve estar protegido contra curto-circuito, para evitar perigos elétricos e de incêndio. A Danfoss recomenda a utilização dos fusíveis, mencionados nas tabelas 4.3 e 4.4, para proteger o técnico de manutenção ou outro equipamento, no caso de uma falha interna na unidade. O conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito, no caso de um curto-circuito na saída do motor.

Proteção contra sobrecorrente:

Fornecer proteção a sobrecarga para evitar risco de incêndio, devido a superaquecimento dos cabos na instalação. A proteção de sobrecorrente deve sempre ser executada de acordo com as normas nacionais. O conversor de frequência esta equipado com uma proteção de sobrecorrente interna que pode ser utilizada para proteção de sobrecarga, na entrada de corrente (excluídas as aplicações UL). Consulte o par. 4-18. Os fusíveis devem ser projetados para proteção em um circuito capaz de alimentar um máximo de 100,000 A_{rms} (simétrico), 500 V/600 V máximo.

Não-conformidade com o UL

Se não houver conformidade com o UL/cUL, a Danfoss recomenda utilizar os fusíveis mencionados na tabela 4.2, que asseguram a conformidade com a EN50178:

Em caso de mau funcionamento, se as seguintes recomendações não forem seguidas, poderá redundar em dano desnecessário ao conversor de frequência.

Conversor de frequência	Capacidade máx. do fusível	Tensão	Tipo
200-240 V			
K25-1K1	16A ¹	200-240 V	tipo gG
1K5	16A ¹	200-240 V	tipo gG
2K2	25A ¹	200-240 V	tipo gG
3K0	25A ¹	200-240 V	tipo gG
3K7	35A ¹	200-240 V	tipo gG
5K5	50A ¹	200-240 V	tipo gG
7K5	63A ¹	200-240 V	tipo gG
11K	63A ¹	200-240 V	tipo gG
15K	80A ¹	200-240 V	tipo gG
18K5	125A ¹	200-240 V	tipo gG
22K	125A ¹	200-240 V	tipo gG
30K	160A ¹	200-240 V	tipo gG
37K	200A ¹	200-240 V	tipo aR
45K	250A ¹	200-240 V	tipo aR
380-480 V			
K37-1K5	10A ¹	380-480 V	tipo gG
2K2-4K0	20A ¹	380-480 V	tipo gG
5K5-7K5	32A ¹	380-480 V	tipo gG
11K	63A ¹	380-480 V	tipo gG
15K	63A ¹	380-480 V	tipo gG
18K	63A ¹	380-480 V	tipo gG
22K	63A ¹	380-480 V	tipo gG
30K	80A ¹	380-480 V	tipo gG
37K	100A ¹	380-480 V	tipo gG
45K	125A ¹	380-480 V	tipo gG
55K	160A ¹	380-480 V	tipo gG
75K	250A ¹	380-480 V	tipo aR
90K	250A ¹	380-480 V	tipo aR

Tabela 5.2: Fusíveis de 200 V a 480 V, Não UL

1) Fusíveis máx. - consulte as normas nacional/internacional para selecionar uma dimensão de fusível aplicável.

Em conformidade com o UL

Conversor de frequência	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
Tipo	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K25-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Tabela 5.3: Fusíveis 200 - 240 V UL

Conversor de frequência	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-480 V, 525-600 V							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabela 5.4: Fusíveis 380 - 600 V, UL

Fusíveis KTS da Bussmann podem substituir KTN para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis FWH da Bussmann podem substituir FWX para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis KLSR da LITTEL FUSE podem substituir KLNR para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis L50S da LITTEL FUSE podem substituir L50S para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis A6KR da FERRAZ SHAWMUT podem substituir A2KR para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis A50X da FERRAZ SHAWMUT podem substituir A25X para conversores de frequência de 240 V.

5.1.4 Aterramento e redes elétricas IT



A seção transversal do cabo de conexão de aterramento deve ser no mínimo de 10 mm² ou com 2 fios de rede elétrica nominal, com terminação separada, de acordo com as normas *EN 50178* ou *IEC 61800-5-1*, a menos que a legislação nacional especifique de modo diferente. Sempre garanta a conformidade com as normas nacionais e locais relativas às seções transversais dos cabos.

A conexão de rede é feita por meio da chave principal, se esta estiver incluída na configuração do conversor.



NOTA!

Confira se a tensão de rede é a mesma que a da plaqueta de identificação do conversor de frequência.

5

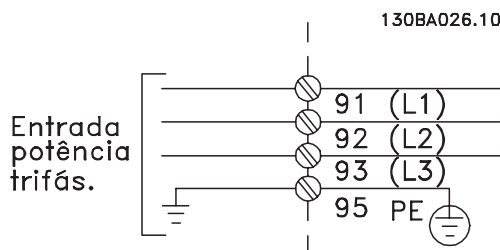


Ilustração 5.5: Terminais para rede elétrica e aterramento



Rede Elétrica IT

Não conecte conversores de frequência de 400 V, que possuam filtros de RFI, a alimentações de rede elétrica com uma tensão superior a 440 V, entre fase e terra.

Em redes elétricas IT e em ligação delta (perna aterrada), a tensão de rede entre a fase e o terra poderá ultrapassar 440 V.

5.1.5 Visão geral da fiiação de rede elétrica



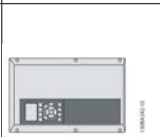








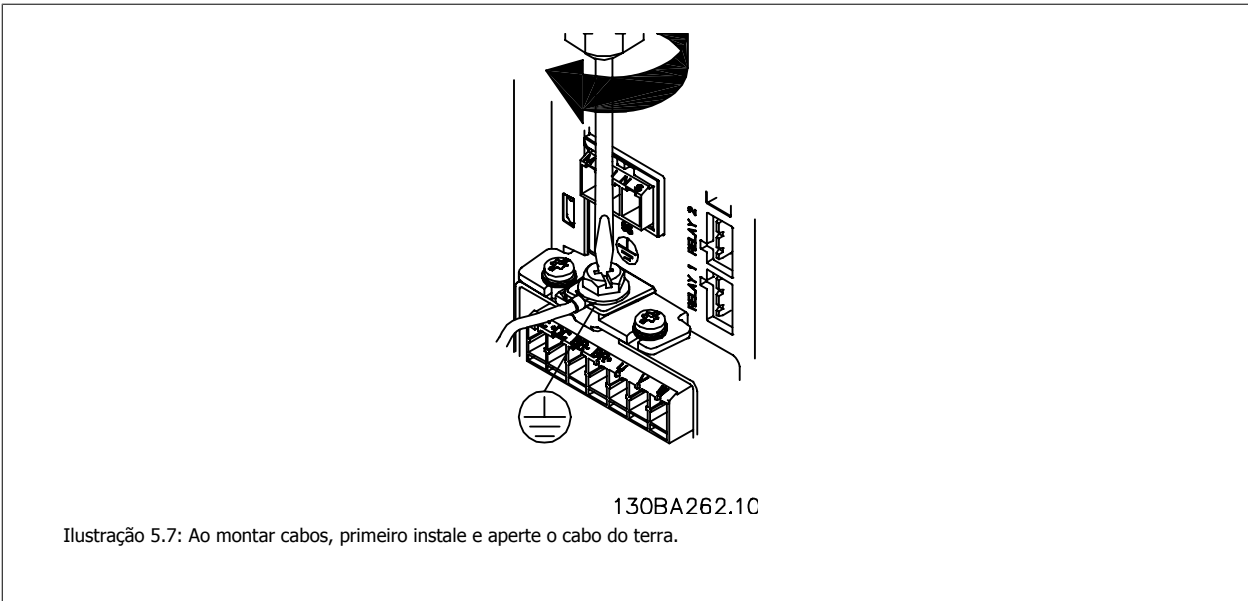
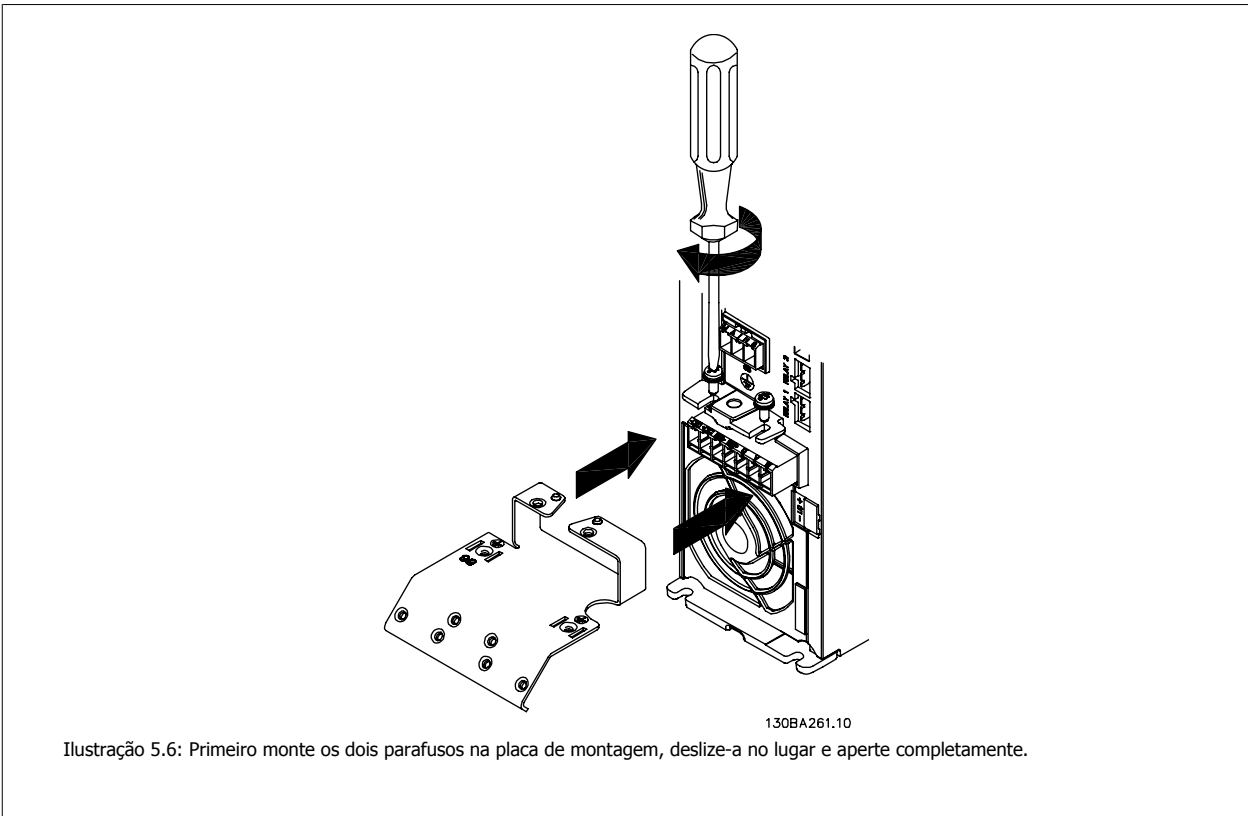
Gabinete me- tálico:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
											
Potência do motor (kW):											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V	-	0,75-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
I_r para:	5,1,6		5,1,7		5,1,8		5,1,9				5,1,10

Tabela 5.5: Tabela de fiiação de rede elétrica.

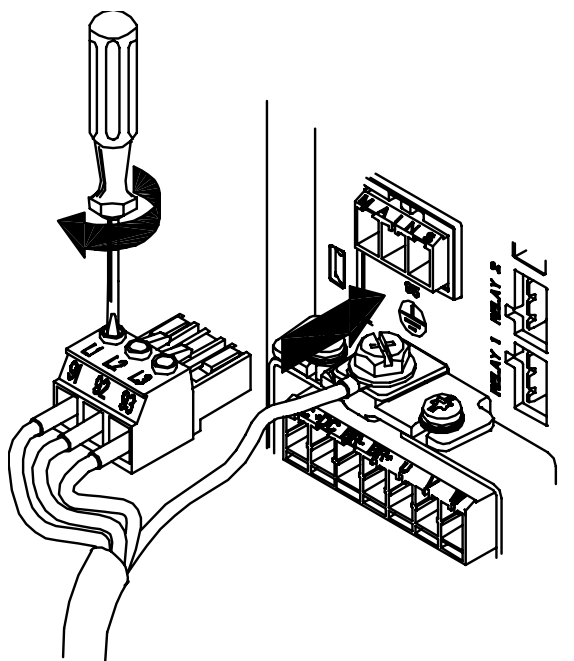
5.1.6 Conexão de rede elétrica para A2 e A3

5



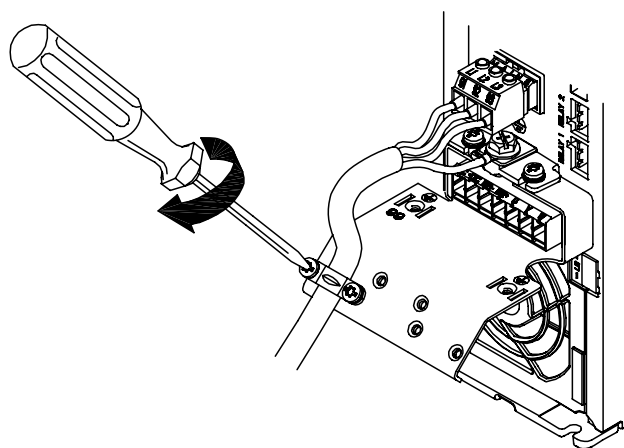
! A seção transversal do cabo de conexão do terra deve ser de no mínimo 10 mm² ou com 2 fios de rede elétrica terminados separadamente, conforme a *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

5



130BA263.10

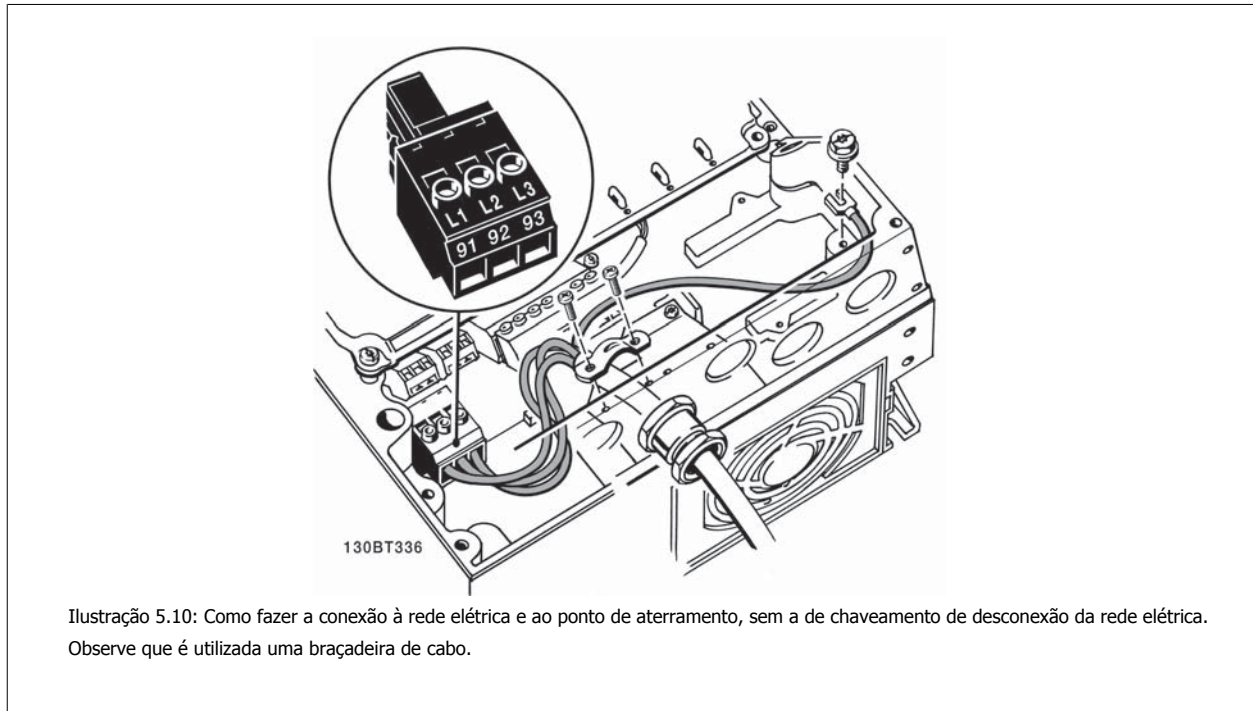
Ilustração 5.8: Em seguida, monte o plugue de rede elétrica e aperte os fios.



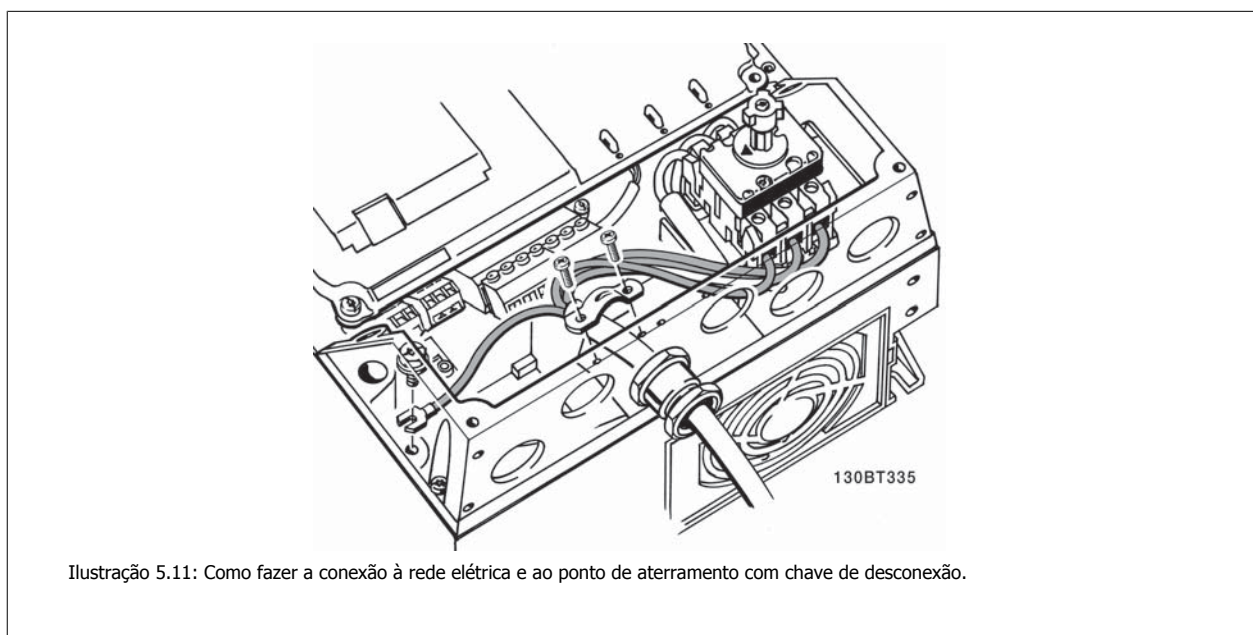
130BA264.10

Ilustração 5.9: Finalmente, aperte a braçadeira de suporte nos fios da rede elétrica.

5.1.7 Conexão de rede elétrica para A5

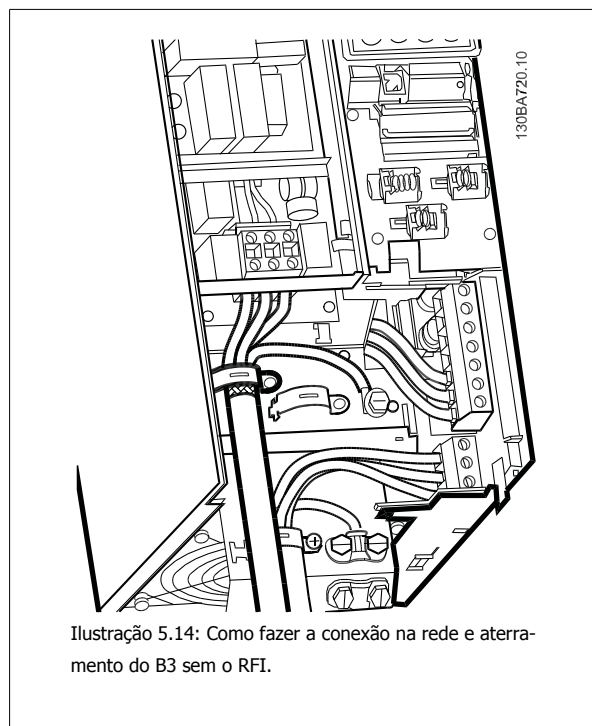
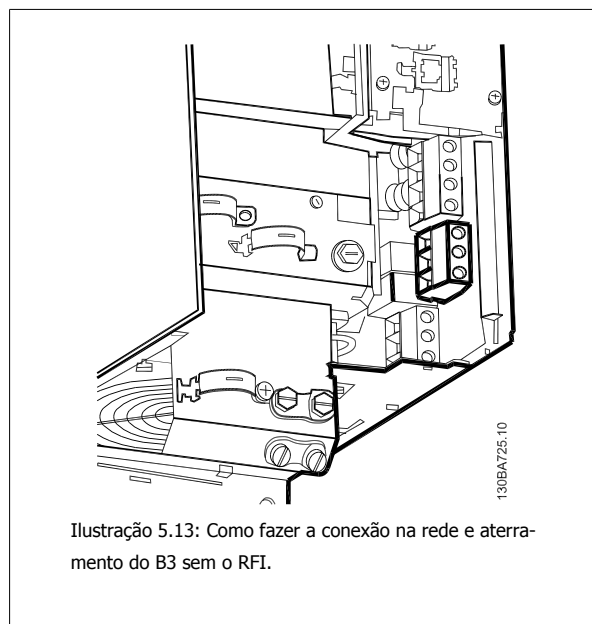
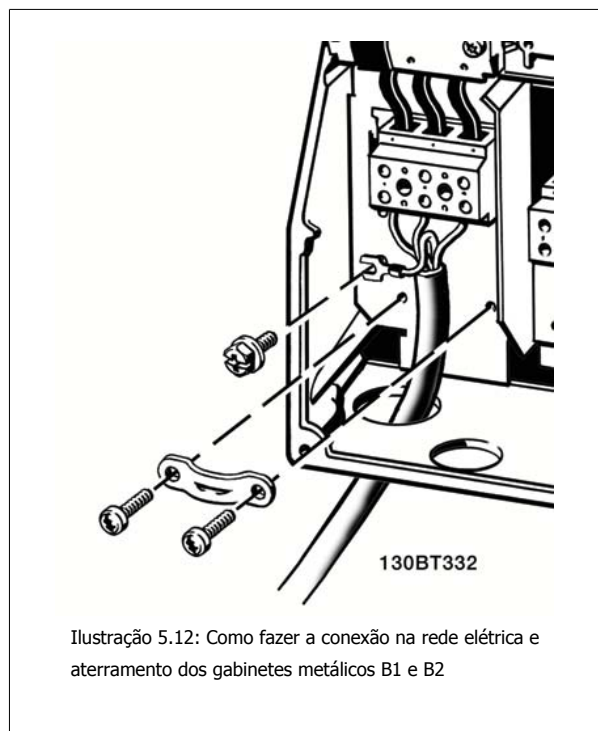


5



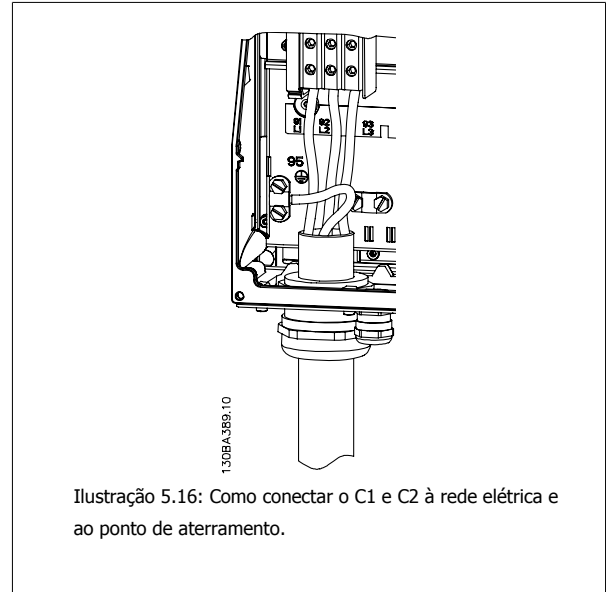
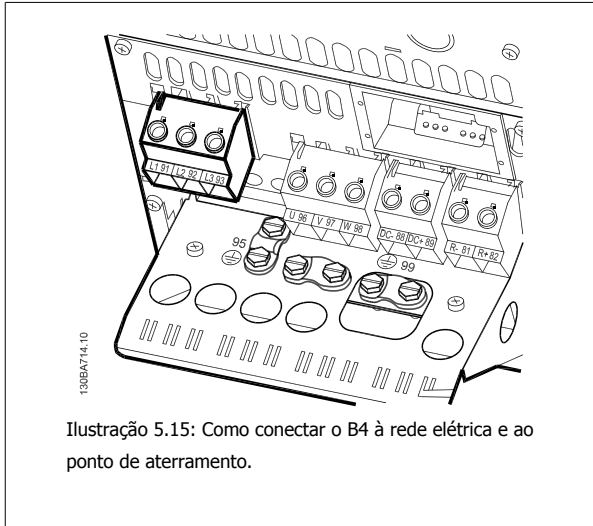
5

5.1.8 Conexão de rede para B1, B2 e B3

**NOTA!**

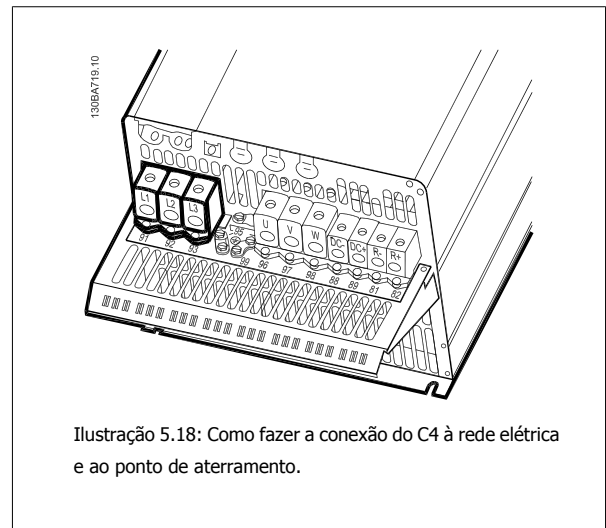
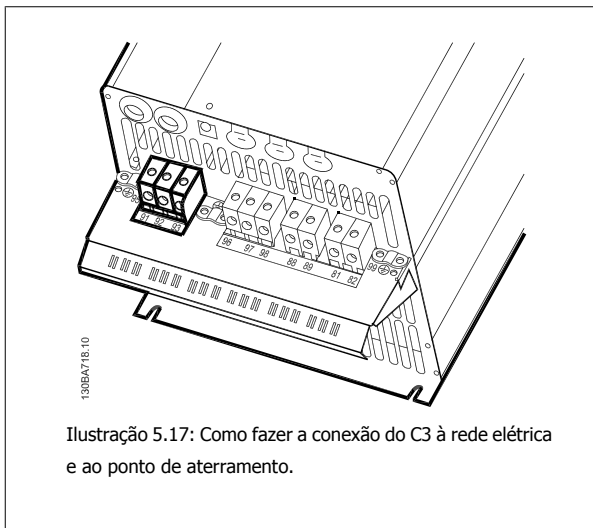
Para as dimensões de cabo corretas, consulte a seção Especificações Gerais no final deste manual.

5.1.9 Conexão do B4, C1 e C2 à rede elétrica



5

5.1.10 Conexão de rede elétrica para C3 e C4



5.1.11 Como fazer a conexão do motor - preâmbulo

Consulte a seção *Especificações Gerais* para o dimensionamento correto da seção transversal e comprimento do cabo do motor.

- Utilize um cabo de motor blindado/encapado metalicamente para atender as especificações de emissão EMC(ou instale o cabo em um condúite metálico).
- Mantenha o cabo do motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.
- Conecte a malha da blindagem/encapamento metálico do cabo do motor à placa de desacoplamento do conversor de frequência e também ao gabinete metálico do motor. (O mesmo se aplica às duas extremidades do condúite metálico, se utilizado em lugar da malha metálica).
- Faça as conexões da malha de blindagem com a maior área superficial possível (braçadeira do cabo ou usando uma bucha de cabo de EMC). Isto pode ser conseguido utilizando os dispositivos de instalação, fornecidos com o conversor de frequência.
- Evite fazer a terminação torcendo as pontas da malha de blindagem (rabichos), pois esse rabicho deteriorará os efeitos de filtragem das frequências altas.
- Se for necessário cortar a continuidade da blindagem, para instalar um isolador ou relé no motor, a blindagem deverá ter continuidade com a menor impedância de alta frequência possível.

Comprimento do cabo e seção transversal

O conversor de frequência foi testado com um determinado comprimento de cabo e uma determinada seção transversal. Se a seção transversal for aumentada, a capacitância do cabo - e, portanto, a corrente de fuga - poderá aumentar e o comprimento do cabo deverá ser reduzido na mesma proporção.

Frequência de chaveamento

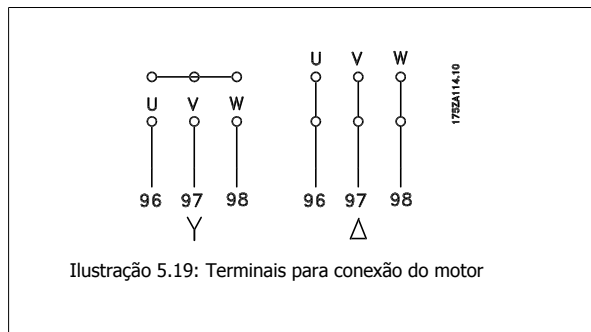
Quando conversores de frequência forem utilizados juntamente com filtros para onda senoidal para reduzir o ruído acústico de um motor, a frequência de chaveamento deverá ser programada de acordo com as instruções do filtro de onda senoidal, no par. 14-01 *Frequência de Chaveamento*.

Cuidados a serem observados ao utilizar condutores de Alumínio

Não se recomenda utilizar condutores de alumínio para seções transversais de cabo abaixo de 35 mm². O bloco de terminais pode aceitar condutores de alumínio, porém, as superfícies destes condutores devem estar limpas, sem oxidação e seladas com Vaselina neutra isenta de ácidos, antes de conectar o condutor.

Além disso, o parafuso do bloco de terminais deverá ser apertado novamente, depois de dois dias, devido à maleabilidade do alumínio. É extremamente importante manter essa conexão à prova de ar, caso contrário a superfície do alumínio se oxidará novamente.

Todos os tipos de motores assíncronos trifásicos padrão podem ser conectados a um conversor de frequência. Normalmente, os motores pequenos são ligados em estrela (230/400 V, Δ/Y). Os motores grandes são ligados em delta (400/690 V, Δ/Y). Consulte a plaqueta de identificação do motor para o modo de conexão e a tensão corretos.



NOTA!

Em motores sem papel de isolamento de fase ou outro reforço de isolamento adequado para a operação com fonte de tensão (como um conversor de frequência), instale um filtro de onda senoidal na saída do conversor de frequência. (Motores que atendam a conformidade com a IEC 60034-17 não necessitam de Filtro de Onda-senoidal).

No.	96	97	98	Tensão do motor 0-100 % da tensão de rede.
	U	V	W	3 cabos saindo do motor
	U1	V1	W1	6 cabos saindo do motor, ligados em Delta
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 cabos saindo do motor, ligados em Estrela
				U2, V2, W2 a serem interconectados separadamente (bloco terminal opcional)
Nº	99			Conexão do terra
	PE			

Tabela 5.6: Conexão do cabo de motor de 3 e 6 fios.

5.1.12 Visão geral da fixação do motor












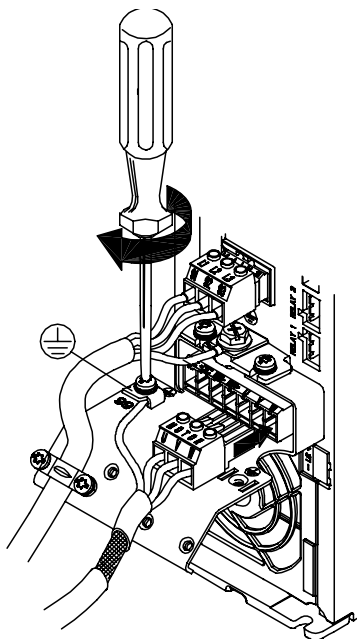
Gabinete me- tálico:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
											
Potência do motor (kW):											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
Ir_ para:	5,1,13		5,1,14	5,1,15		5,1,16		5,1,17		5,1,18	

Tabela 5.7: Tabela de fixação do motor.

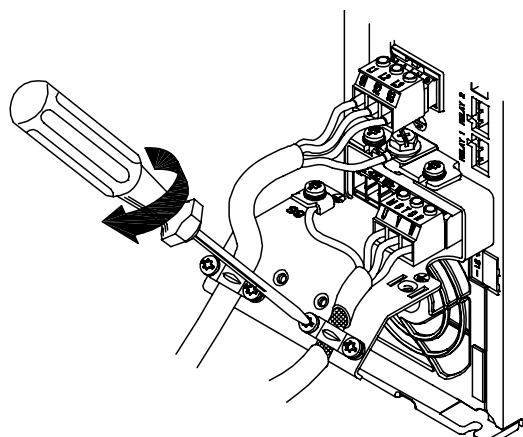
5.1.13 Conexões do motor para A2 e A3

Siga estes desenhos, passo a passo, para fazer a conexão do motor ao conversor de frequência.



130BA265.10

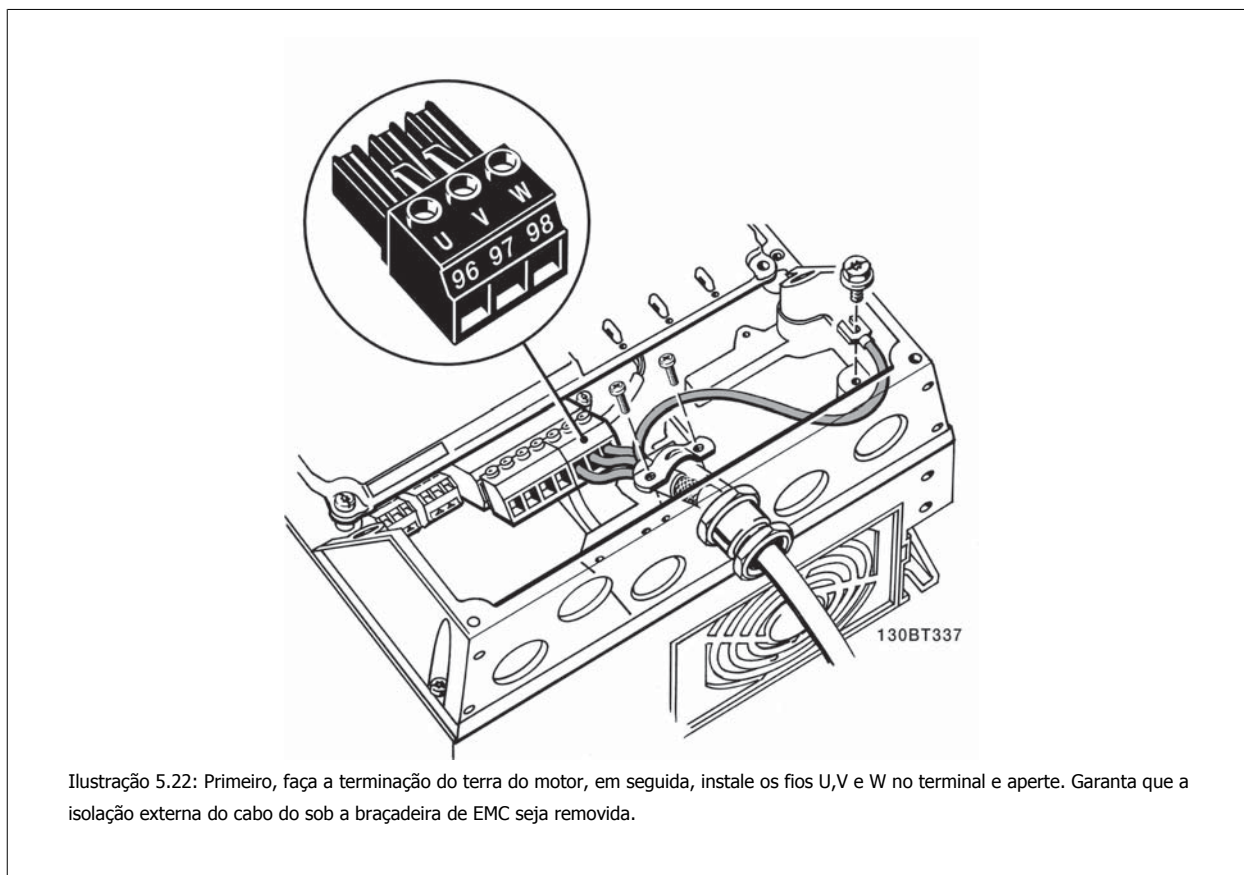
Ilustração 5.20: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no plugue e aperte.



130BA266.10

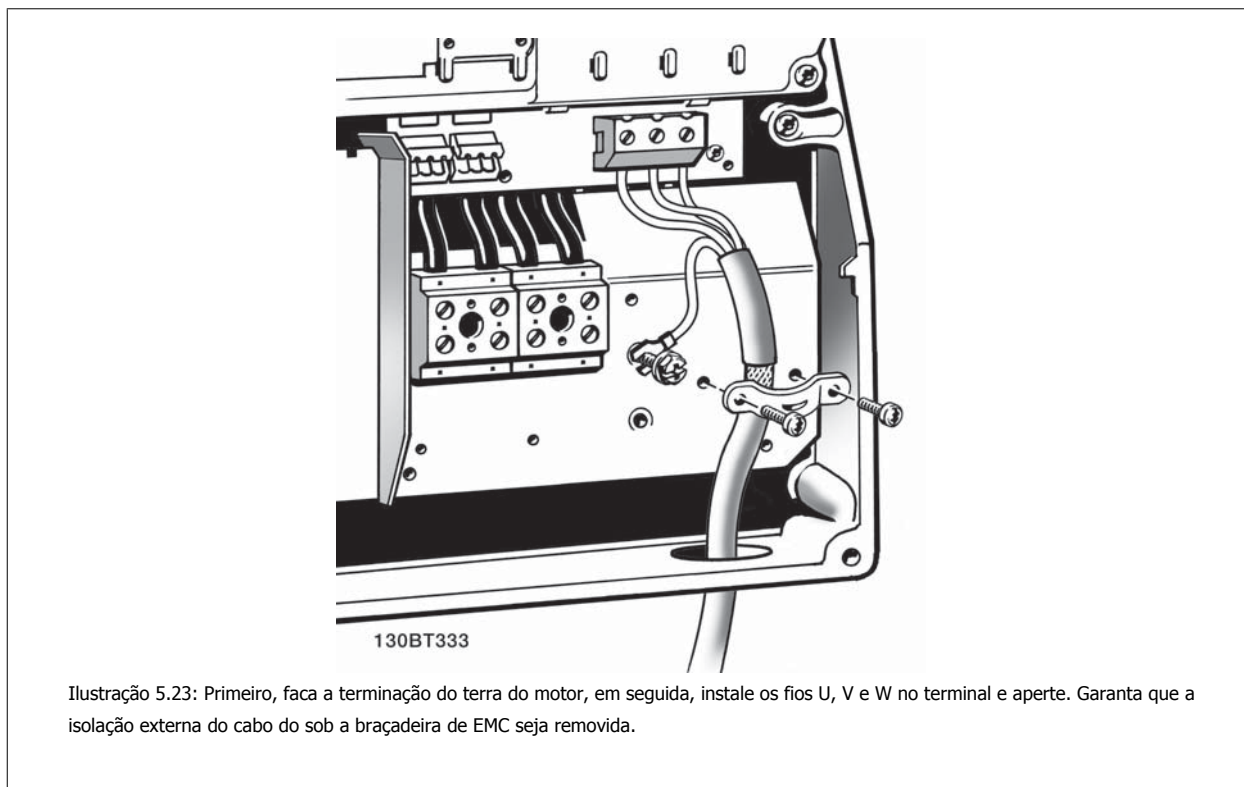
Ilustração 5.21: Monte a braçadeira de cabo, para assegurar conexão 360 graus entre o chassi e a tela, observe que a isolamento externa do cabo, sob a braçadeira, está removida.

5.1.14 Conexão do motor para A5



5

5.1.15 Conexão do motor para B1 e B2



5

5.1.16 Conexão de motor para B3 e B4

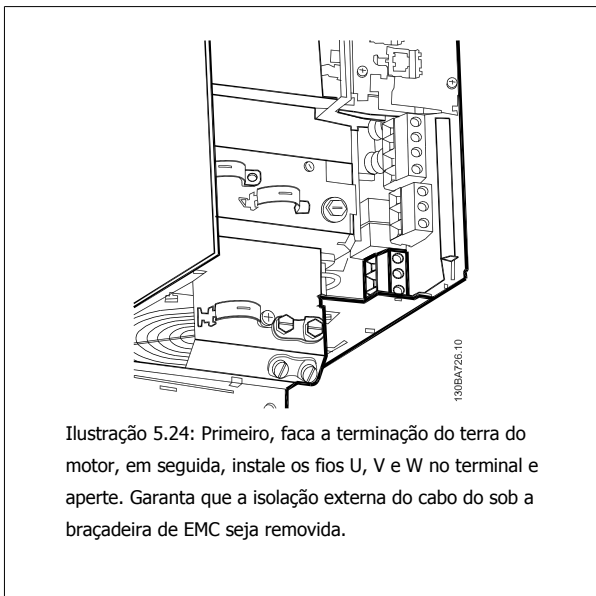


Ilustração 5.24: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no terminal e aperte. Garanta que a isolamento externa do cabo do sob a braçadeira de EMC seja removida.

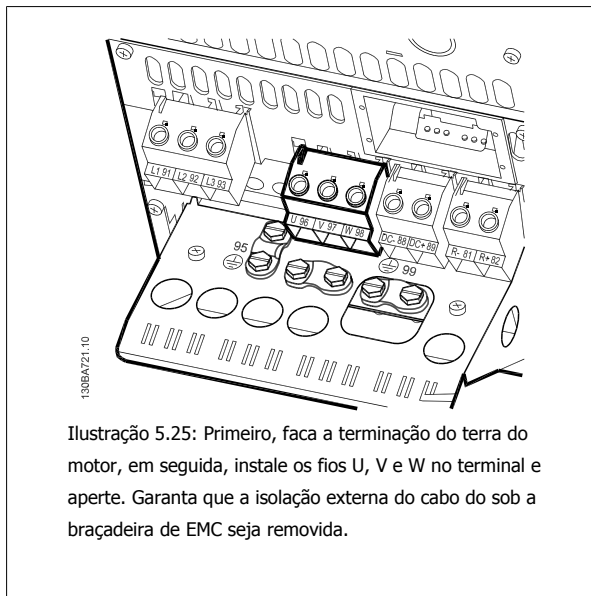


Ilustração 5.25: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no terminal e aperte. Garanta que a isolamento externa do cabo do sob a braçadeira de EMC seja removida.

5.1.17 Conexão de motor para C1 e C2

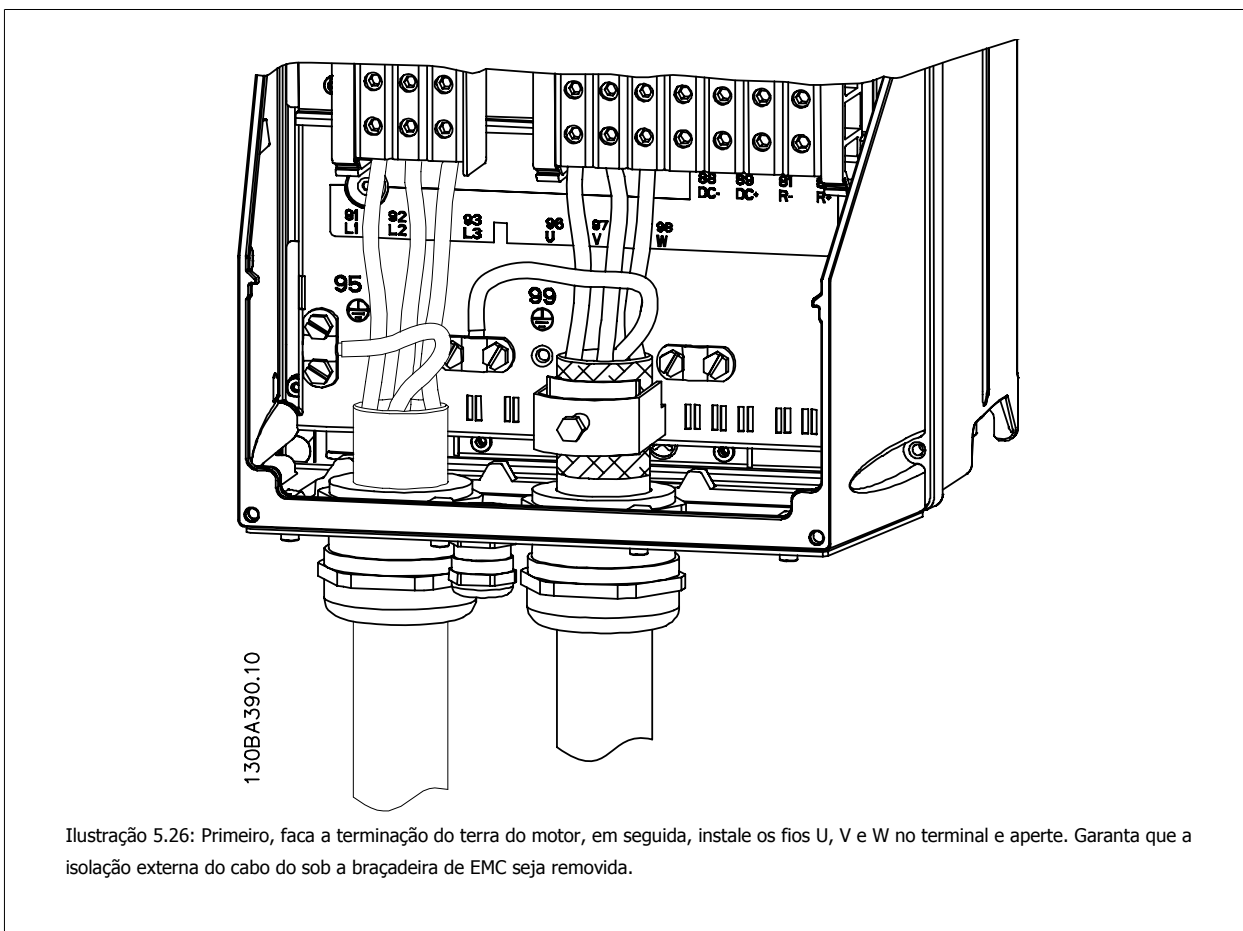
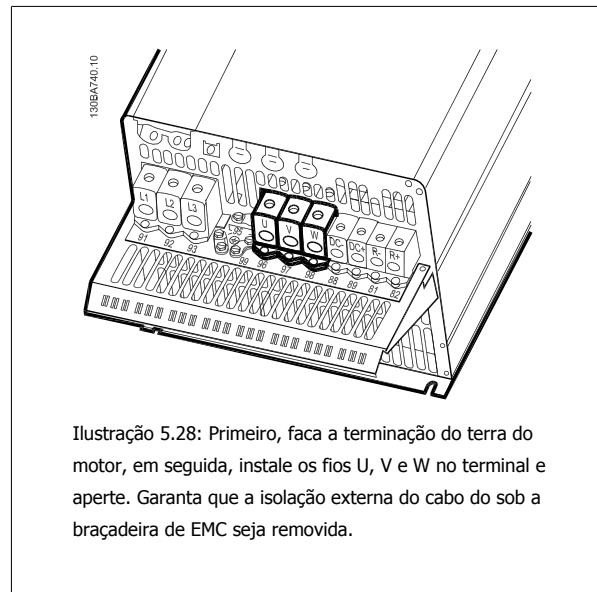
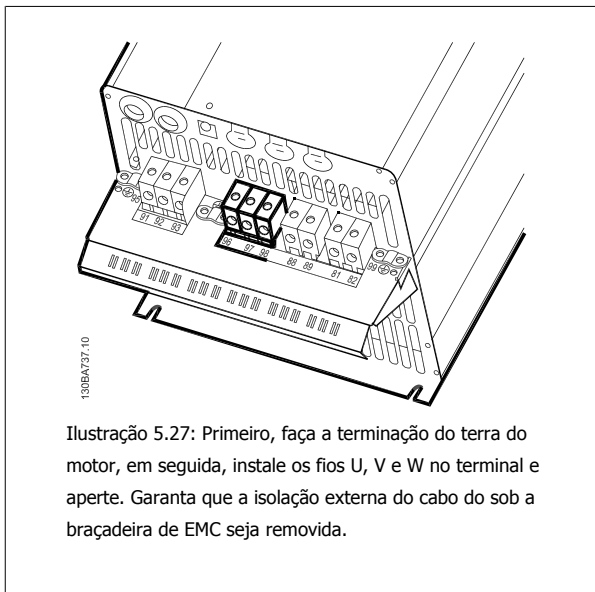


Ilustração 5.26: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no terminal e aperte. Garanta que a isolamento externa do cabo do sob a braçadeira de EMC seja removida.

5.1.18 Conexão do motor para o C3 e C4

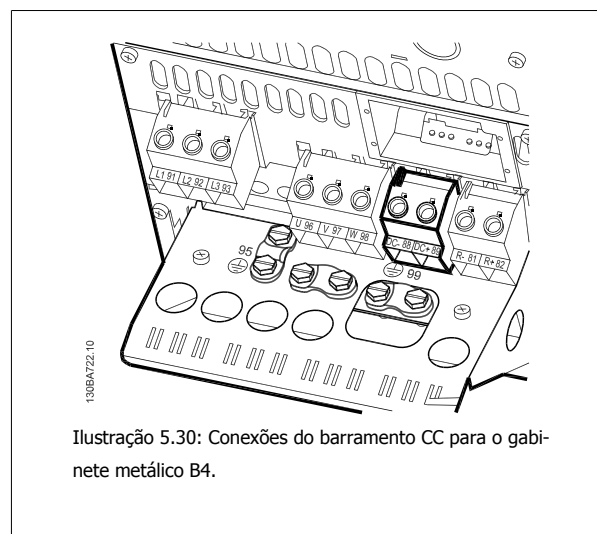
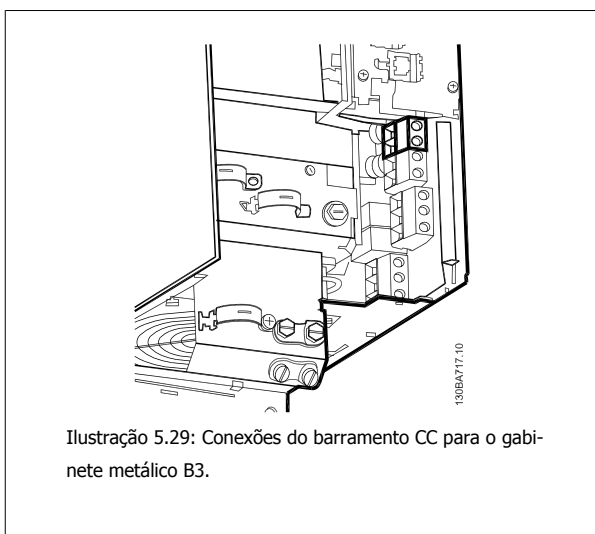


5

5.1.19 Conexão do barramento CC

O terminal do barramento CC é utilizado como backup CC, em que o circuito intermediário é alimentado a partir de uma fonte externa.

Números de terminais utilizados: 88, 89



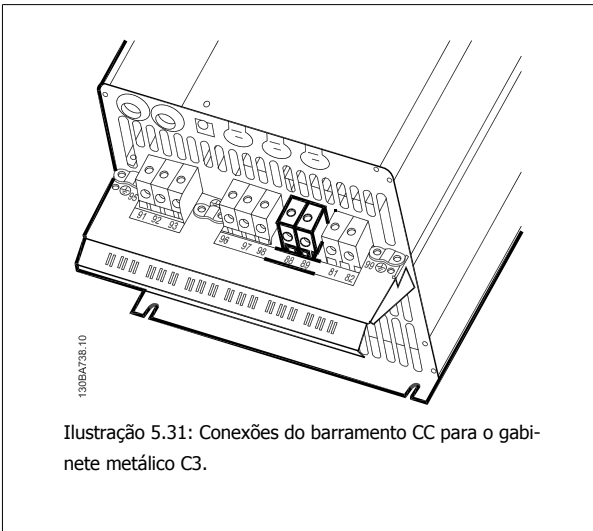


Ilustração 5.31: Conexões do barramento CC para o gabinete metálico C3.

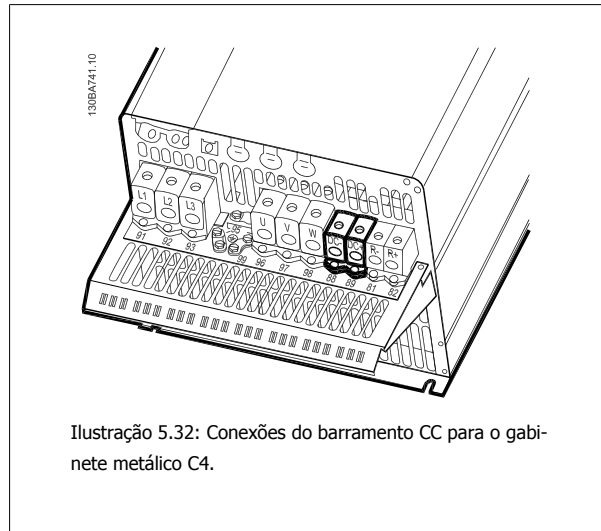


Ilustração 5.32: Conexões do barramento CC para o gabinete metálico C4.

Se necessitar de informação adicional, entre em contacto com a Danfoss.

5.1.20 Opção de Conexão de Freio

O cabo de conexão do resistor de freio deve ser blindado/encapado metalicamente.

Gabinete Metálico	A+B+C+D+F	A+B+C+D+F
Resistor de freio	81	82
Terminais	R-	R+



NOTA!

O freio dinâmico requer equipamento adicional e cuidados com segurança. Para informações detalhadas, entre em contacto com a Danfoss

1. Utilize braçadeiras para conectar a malha da blindagem do cabo ao gabinete metálico do conversor de frequência e à placa de desacoplamento do resistor de freio.
2. Dimensão da seção transversal do cabo de freio, para corresponder à corrente de frenagem.



NOTA!

Tensões de até 975 V CC (@ 600 V CA) podem ocorrer entre os terminais.

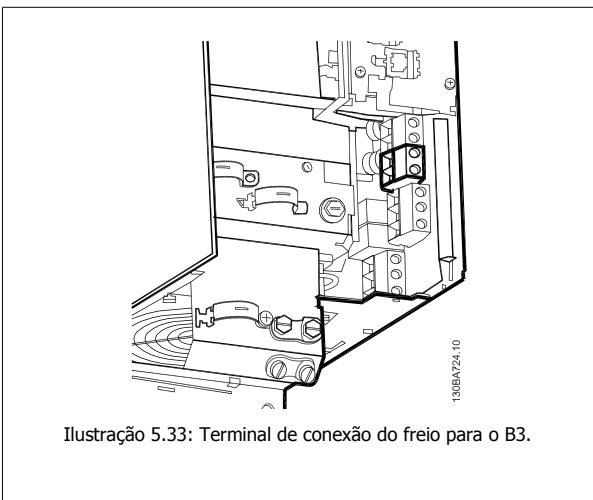


Ilustração 5.33: Terminal de conexão do freio para o B3.

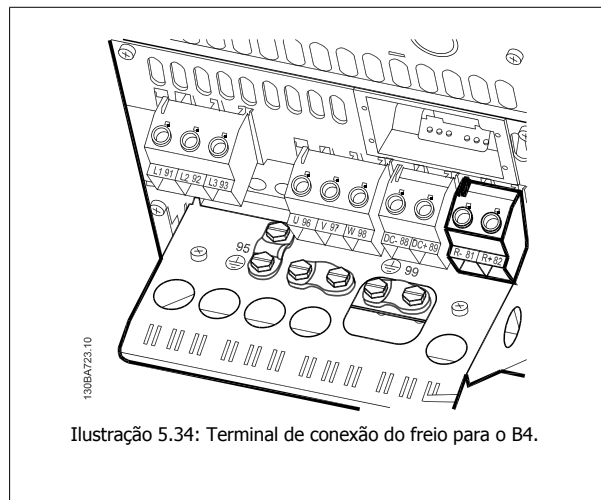


Ilustração 5.34: Terminal de conexão do freio para o B4.

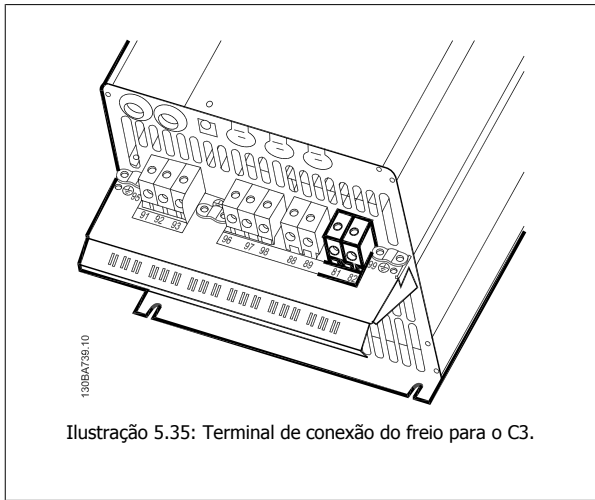


Ilustração 5.35: Terminal de conexão do freio para o C3.

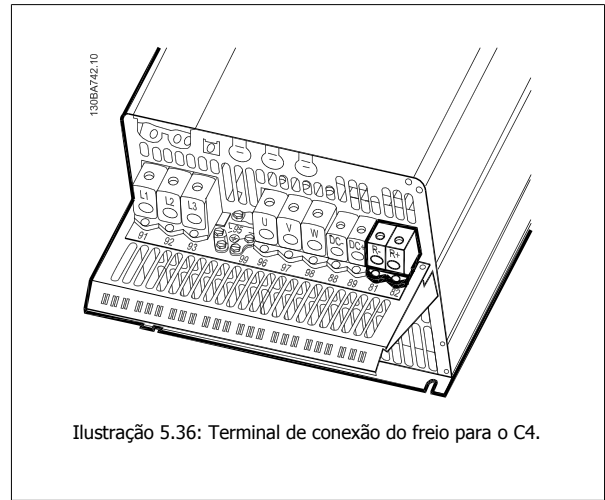


Ilustração 5.36: Terminal de conexão do freio para o C4.

5



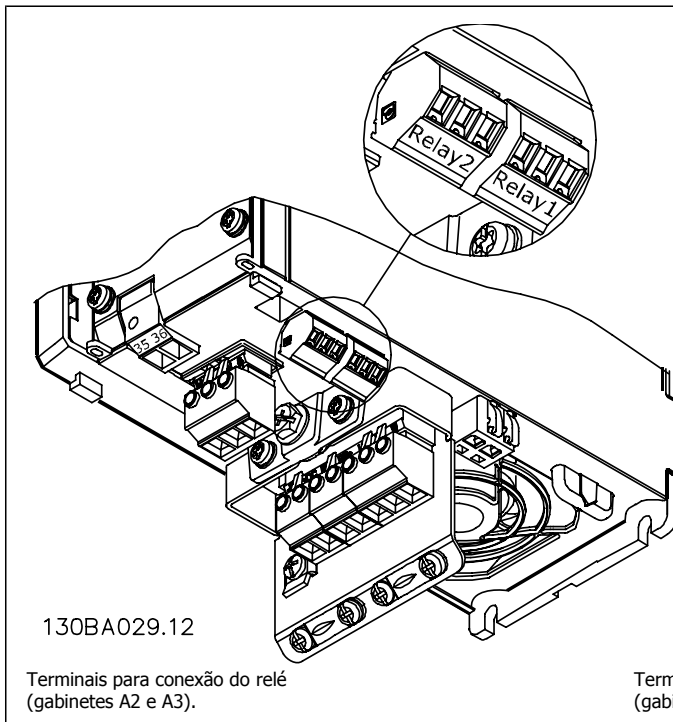
NOTA!

Se ocorrer um curto-circuito no IGBT do freio, evite a perda de energia no resistor de freio utilizando um interruptor ou contactor de rede elétrica para desconectar o conversor de frequência da rede. Somente o conversor de frequência deverá controlar o contactor.

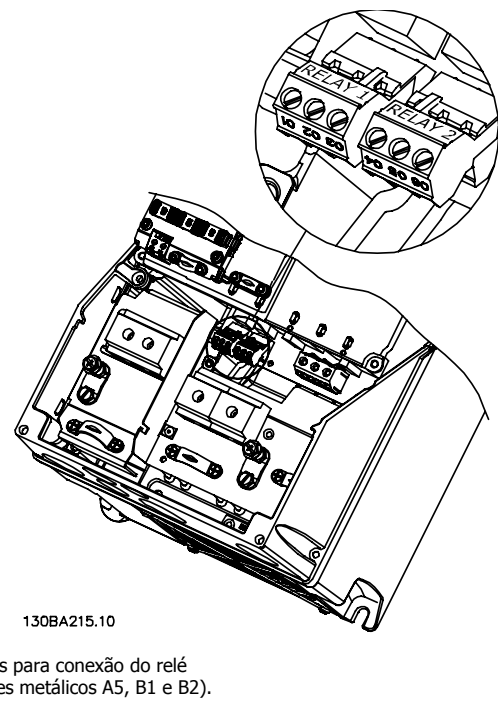
5.1.21 Conexão de Relés

Para programar a saída de relé, consulte o grupo de par. 5-4*Relés.

No.	01 - 02	freio desativado (normalmente aberto)
	01 - 03	freio ativado (normalmente fechado)
	04 - 05	freio desativado (normalmente aberto)
	04 - 06	freio ativado (normalmente fechado)

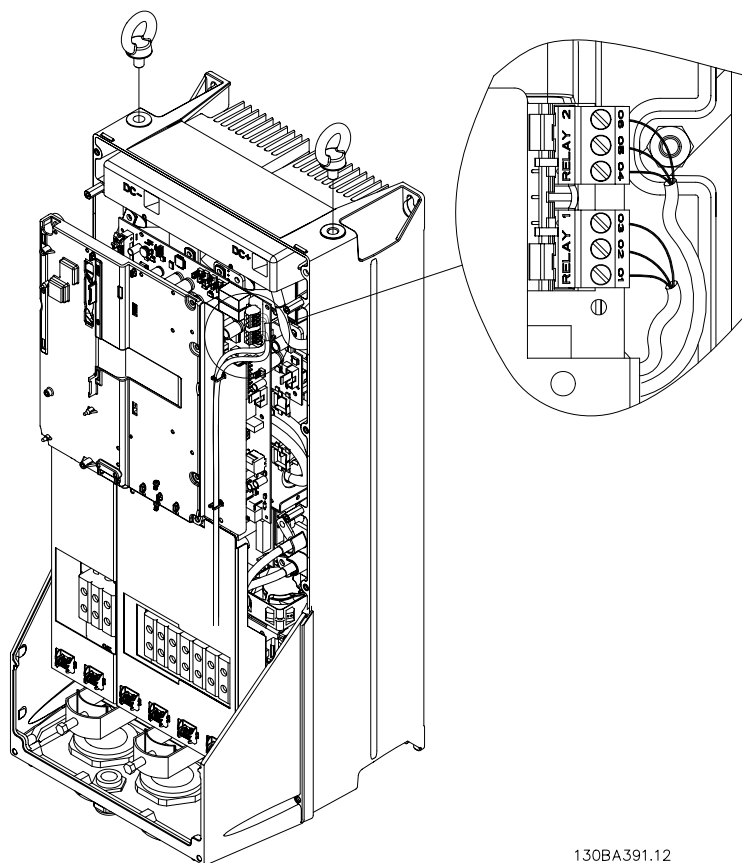


Terminais para conexão do relé (gabinetes A2 e A3).



Terminais para conexão do relé (gabinetes metálicos A5, B1 e B2).

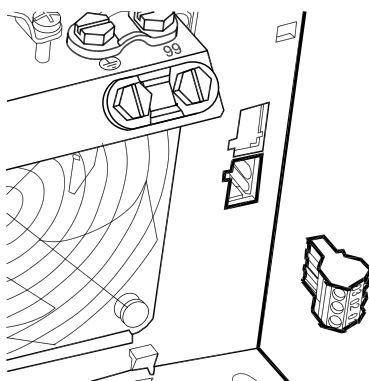
5



130BA391.12

Ilustração 5.37: Terminais para conexão do relé(gabinetes metálicos C1 e C2).

As conexões do relé são mostradas no desenho em corte com os plugues de relé (da Sacola de Acessórios) instalados.



130BA726.10

Ilustração 5.38: Terminais para conexão do relé para o B3. Somente um suporte vem instalado de fábrica.

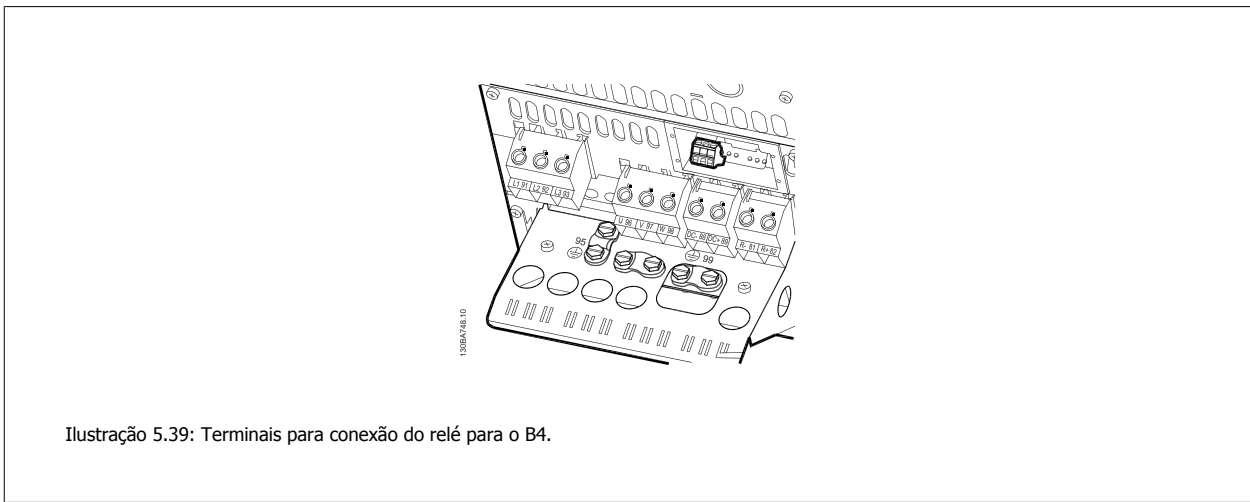


Ilustração 5.39: Terminais para conexão do relé para o B4.

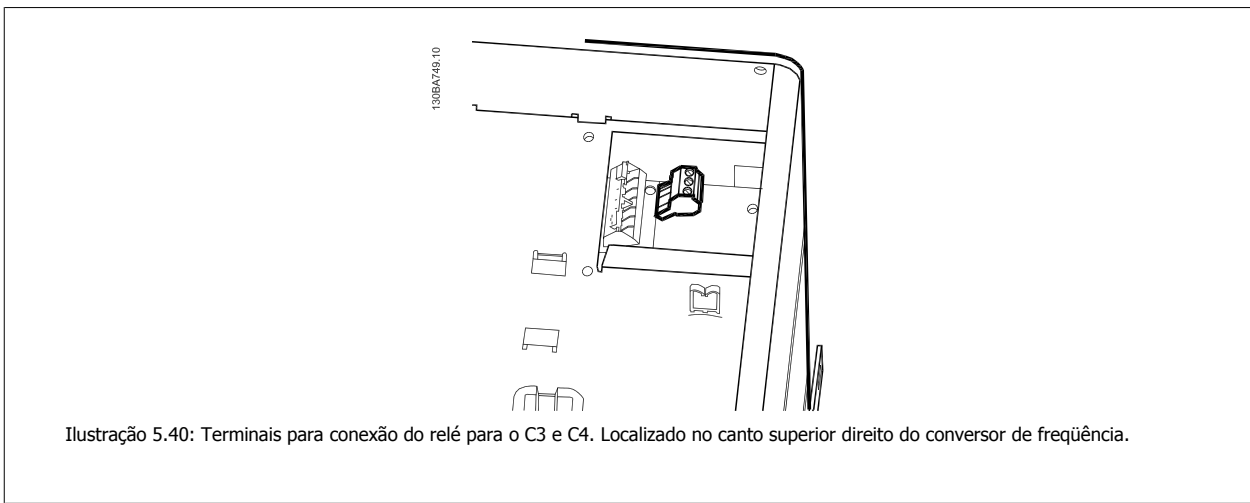


Ilustração 5.40: Terminais para conexão do relé para o C3 e C4. Localizado no canto superior direito do conversor de frequência.

5.1.22 Saída do relé

Relé 1

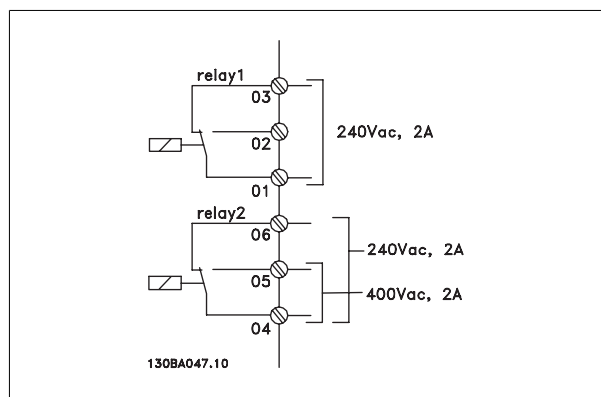
- Terminal 01: comum
- Terminal 02: normalmente aberto (NA) 240 V CA
- Terminal 03: normalmente fechado (NF) 240 V CA

Relé 2

- Terminal 04: comum
- Terminal 05: normalmente aberto (NA) 400 V CA
- Terminal 06: normalmente fechado (NF) 240 V CA

O Relé 1 e o relé 2 são programados nos par. 5-40 *Função do Relé*, par. 5-41 *Atraso de Ativação do Relé* e par. 5-42 *Atraso de Desativação do Relé*.

Saídas de relé adicionais utilizando o módulo opcional MCB 105.



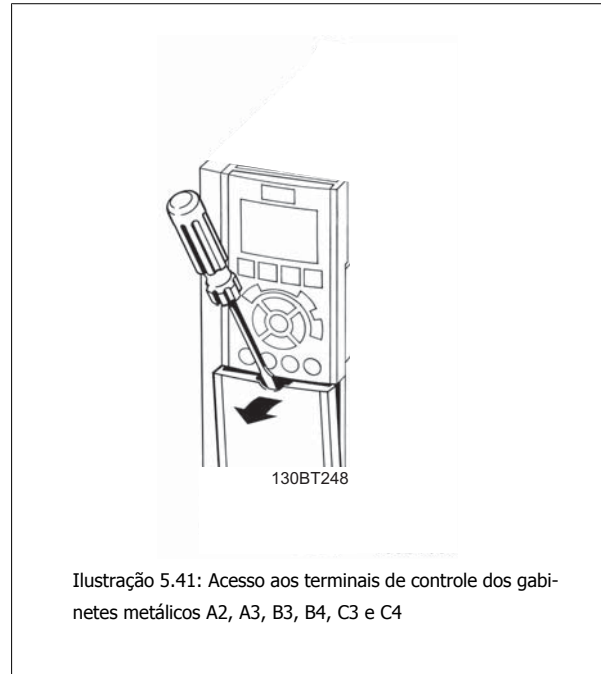
5.1.23 Exemplo e Teste de Fiação

A seção seguinte descreve como fazer a terminação dos fios de controle e como ter acesso a eles. Para explicação sobre a função, programação e fiação dos terminais de controle, consulte o capítulo *Como programar o conversor de frequência*.

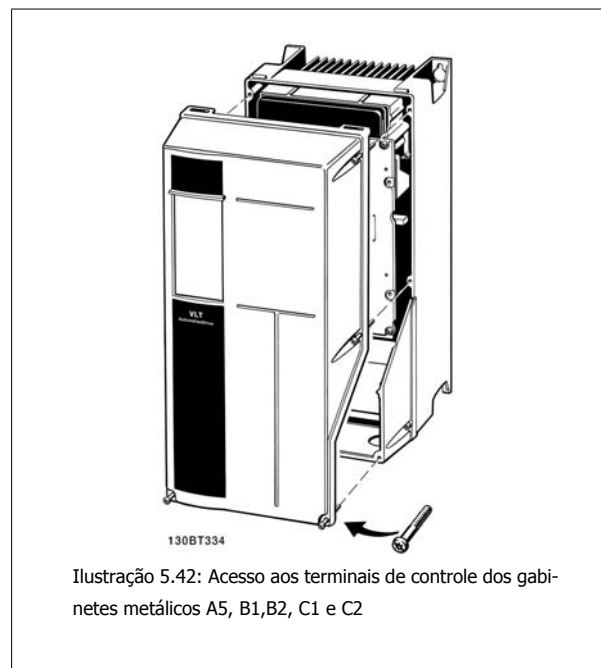
5.1.24 Acesso aos Terminais de Controle

Todos os terminais dos cabos de controle estão localizados sob a tampa frontal do conversor de frequência. Remova a tampa do bloco de terminais utilizando uma chave de fenda.

5



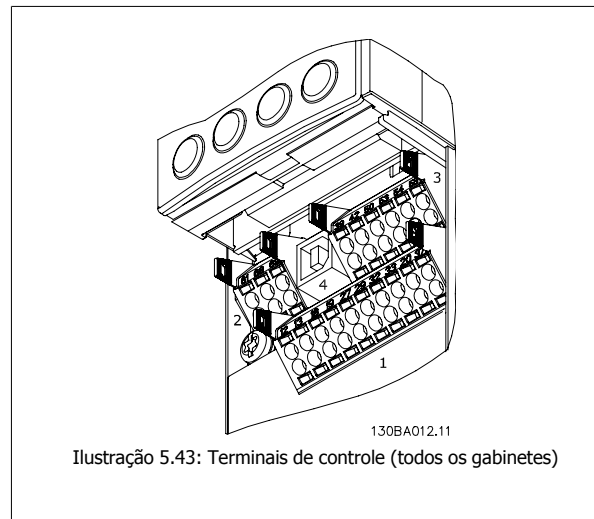
Remova a tampa frontal dos para ter acesso aos terminais de controle. Ao substituir a tampa frontal, garanta o aperto apropriado aplicando um torque de 2 Nm.



5.1.25 Terminais de Controle

Números de referências de desenhos:

1. Plugue de 10 pólos da E/S digital
2. Plugue de 3 pólos do barramento RS-485.
3. E/S analógica de 6 pólos.
4. Conexão USB.

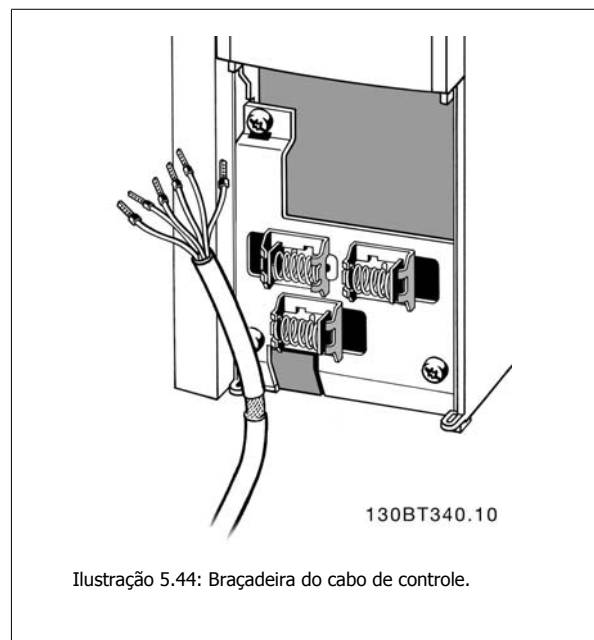


5

5.1.26 Braçadeira do Cabo de Controle.

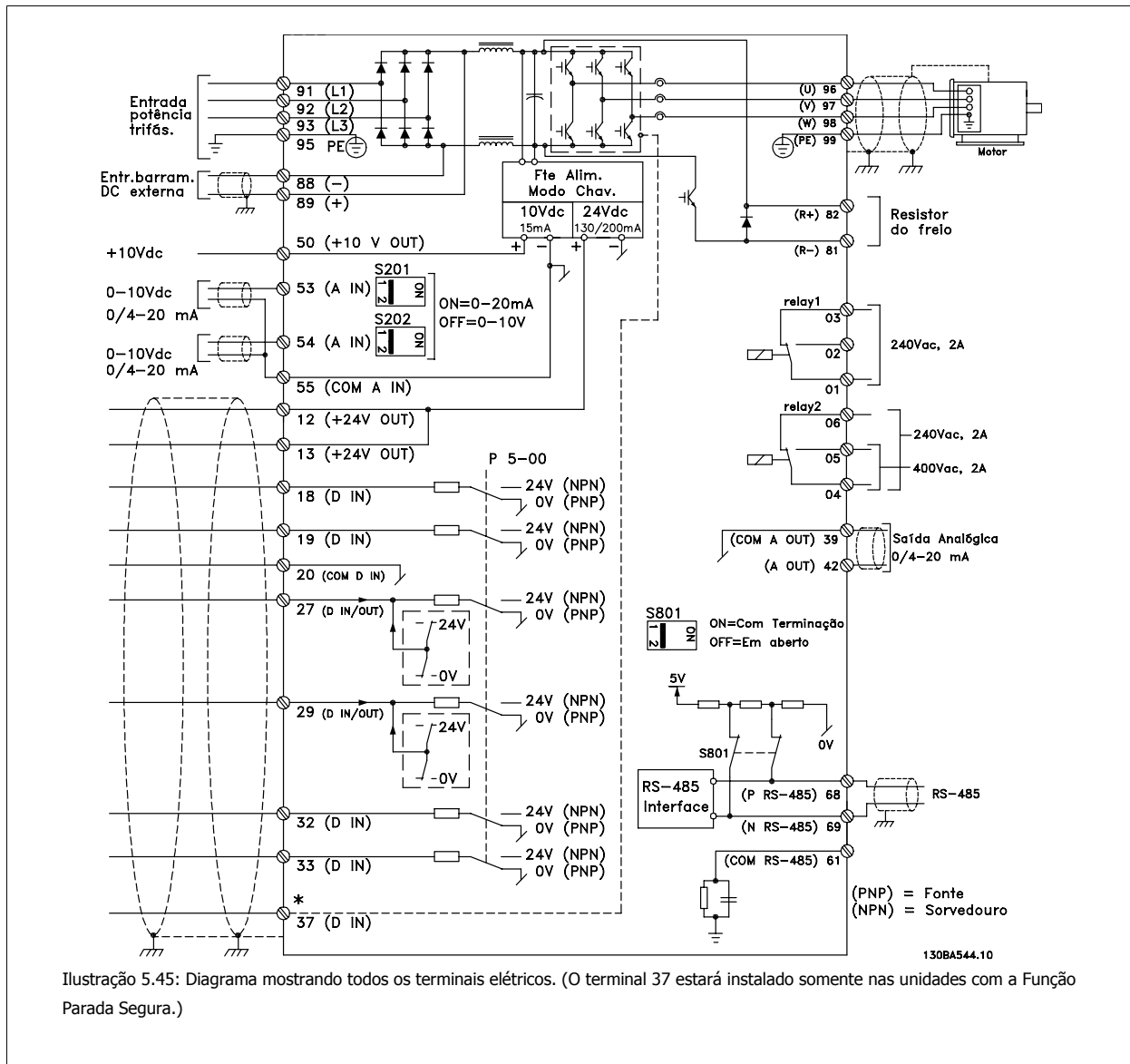
1. Utilize uma braçadeira, da sacola de acessórios, para conectar a malha metálica da blindagem à placa de desacoplamento do conversor de frequência, para cabos de controle.

Consulte a seção intitulada *Aterramento de Cabos de Controle Blindados/ Encapados Metalicamente*, para a terminação correta dos cabos de controle.



5.1.27 Instalação Elétrica e Cabos de Controle

5



Cabos de controle e de sinais analógicos muito longos podem redundar, em casos excepcionais e, dependendo da instalação, em loops de aterramento de 50/60 Hz, devido ao ruído ocasionado pelos cabos de rede elétrica.

Se isto acontecer, corte a malha da blindagem ou instale um capacitor de 100 nF, entre a malha e o chassi.

NOTA!

O comum das entradas e saídas digital / analógica deve ser conectado para separar os terminais comuns 20, 39 e 55. Isto evitará a interferência da corrente de aterramento entre os grupos. Por exemplo, o chaveamento nas entradas digitais pode interferir nas entradas analógicas.

NOTA!

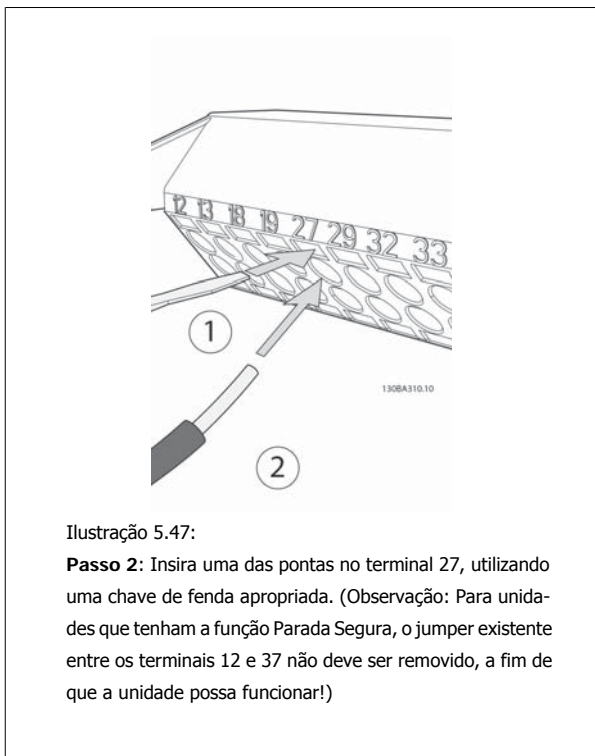
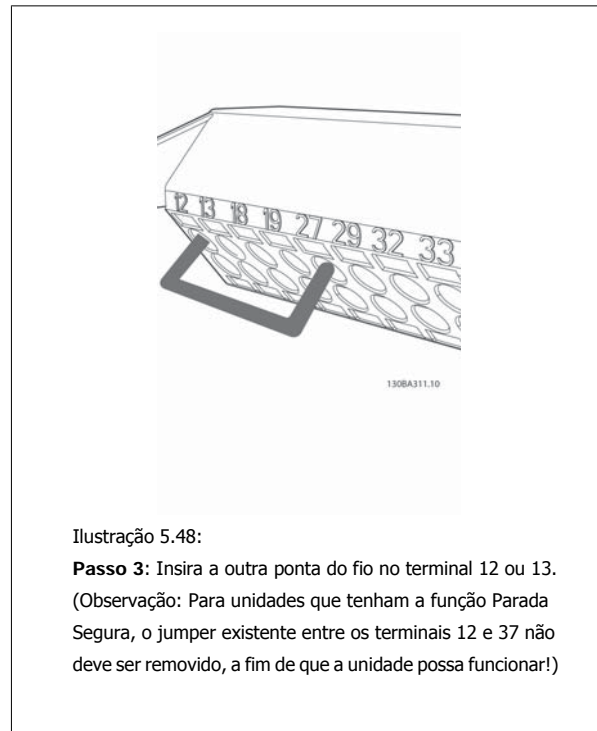
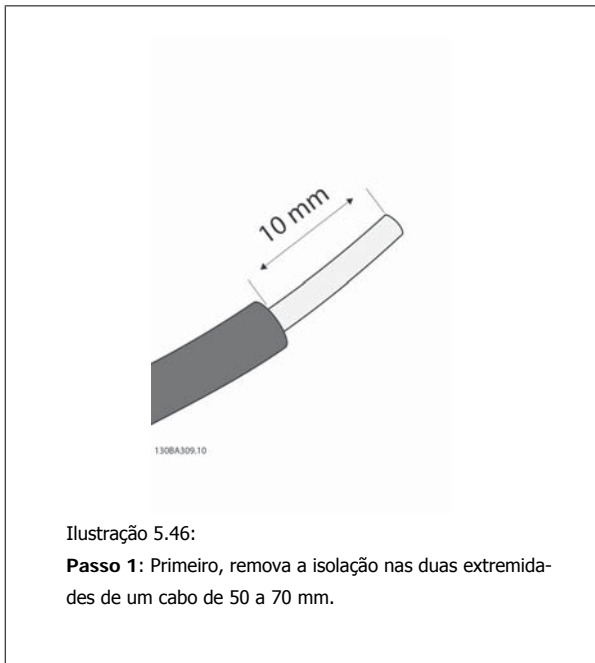
Os cabos de controle devem ser blindados/encapados metalicamente.

5.1.28 Como Testar o Motor e o Sentido de Rotação.



Observe que pode ocorrer uma partida acidental do motor; garanta que não há nenhuma pessoa ou equipamento em perigo!

Siga estes passos para testar a conexão do motor e o sentido de rotação. Comece com a unidade desenergizada.



5



Ilustração 5.50:
Passo 5: Ao apertar o botão, o LED do botão deve estar aceso e o motor poderá funcionar.



Ilustração 5.53:
Passo 8: Pressione o botão [Off] para parar o motor novamente.



Ilustração 5.51:
Passo 6: A velocidade do motor pode ser conferida no LCP. Ela pode ser ajustada acionando os botões para cima ▲ e para baixo ▼.

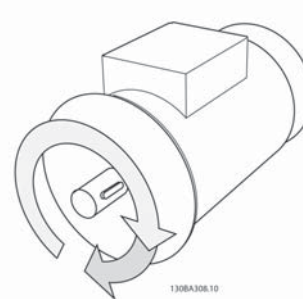


Ilustração 5.54:
Passo 9: Permute dois fios do motor, caso o sentido de rotação do motor não seja a desejada.

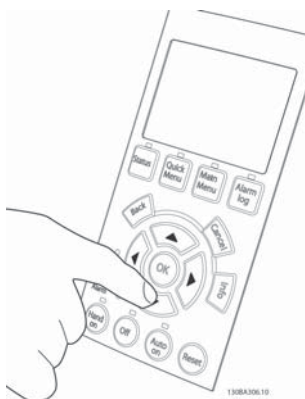


Ilustração 5.52:
Passo 7: Para mover o cursor, utilize os botões para a esquerda ◀ e para a direita ▶. Isto permite alterar a velocidade com incrementos maiores.



Remova a energia de rede elétrica do conversor de frequência, antes de mudar os cabos do motor.

5.1.29 Chaves S201, S202 e S801

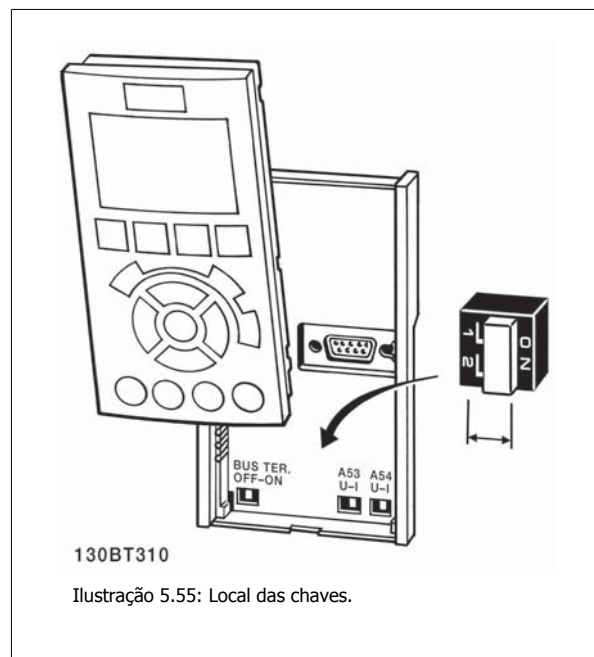
As chaves S201 (AI53) e S202 (AI54) são usadas para selecionar uma configuração de corrente (0-20 mA) ou de tensão (0 a 10 V), nos terminais de entrada analógica 53 e 54, respectivamente.

A chave S801 (BUS TER.) pode ser utilizada para ativar a terminação na porta RS-485 (terminais 68 e 69).

Observe que as chaves podem estar encobertas, se houver um opcional instalado.

Configuração padrão:

- S201 (AI 53) = OFF (entrada de tensão)
- S202 (AI 54) = OFF (entrada de tensão)
- S801 (Terminação de barramento) = OFF



5.2 Otimização final e teste

5.2.1 Otimização final e teste

Para otimizar o desempenho do eixo do motor e do conversor de frequência, para o motor e para a instalação, siga estas etapas: Assegure-se de que o conversor de frequência e o motor estão conectados e a energia está aplicada ao conversor de frequência.



NOTA!

Antes da energização, garanta que o equipamento conectado está pronto para uso.

5

Passo 1. Localize a plaqueta de identificação do motor.



NOTA!

O motor está ligado em estrela - (Y) ou em delta - (Δ). Esta informação consta dos dados da plaqueta de identificação do motor.

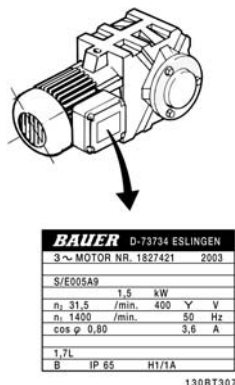


Ilustração 5.56: Exemplo de plaqueta de identificação do motor

Passo 2. Digite os dados da plaqueta de identificação do motor, na seguinte lista de parâmetros.

Para acessar esta lista pressione a tecla [QUICK MENU] (Menu Rápido) e, em seguida, selecione "Q2 Setup Rápido".

1.	Potência do Motor [kW] ou Potência do Motor [HP]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Tensão do Motor	par. 1-22
3.	Frequência do Motor	par. 1-23
4.	Corrente do Motor	par. 1-24
5.	Velocidade Nominal do Motor	par. 1-25

Tabela 5.8: Parâmetros relativos ao motor

Passo 3. Ative a Adaptação Automática do Motor (AMA)

A execução da AMA garante o melhor desempenho possível. A AMA automaticamente faz medições no motor específico conectado e compensa as variâncias da instalação.

1. Conecte o terminal 27 ao 12 ou utilize [MAIN MENU] (Menu Principal) e programe o par. 5-12 Terminal 27, para *Sem operação* (par. 5-12 [0]).
2. Pressione a tecla [QUICK MENU] (Menu Rápido) e selecione "Q2 Setup Rápido", acione a rolagem para baixo até AMA par. 1-29.
3. Aperte [OK] e ative o par. 1-29 da AMA.
4. Escolha entre AMA completa ou reduzida. Se um filtro de onda senoidal estiver instalado, execute somente a AMA reduzida ou remova o esse filtro durante o procedimento da AMA.
5. Pressione a tecla [OK]. O display deve exibir "Pressione [Hand on] (Manual ligado) para iniciar".
6. Pressione a tecla [Hand on]. Uma barra de progressão indicará se a AMA está em andamento.

Pare a AMA durante a operação

1. Pressione a tecla [OFF] (Desligar) - o conversor de frequência entra no modo alarme e o display mostra que a AMA foi encerrada pelo usuário.

AMA executada com êxito

1. O display mostra "Pressione [OK] para encerrar a AMA".
2. Pressione a tecla [OK] para sair do estado da AMA.

AMA falhou

1. O conversor de frequência entra no modo alarme. Pode-se encontrar uma descrição do alarme na seção *Solucionando Problemas*.
2. O "Valor de Relatório" em [Alarm Log] (Registro de alarme) mostra a última seqüência de medição executada pela AMA, antes do conversor de frequência entrar no modo alarme. Este número, junto com a descrição do alarme, auxiliará na solução do problema. Ao entrar em contacto com a Assistência Técnica da Danfoss, certifique-se de mencionar o número e a descrição do alarme.

	<p>NOTA!</p> <p>A execução sem êxito de uma AMA é causada, freqüentemente, pela digitação incorreta dos dados da plaqueta de identificação ou devido à diferença muito grande entre a potência do motor e a potência do conversor de frequência.</p>
--	---

Passo 4. Programe o limite de velocidade e o tempo de rampa

Programe os limites desejados para a velocidade e o tempo de rampa.

Referência Mínima	par. 3-02
Referência Máxima	par. 3-03

Limite Inferior da Velocidade do Motor	par. 4-11 ou 4-12
Limite Superior da Velocidade do Motor	par. 4-13 ou 4-14

Tempo de Aceleração da Rampa 1 [s]	par. 3-41
Tempo de Desaceleração da Rampa 1 [s]	par. 3-42

6

6 Exemplos de Aplicações

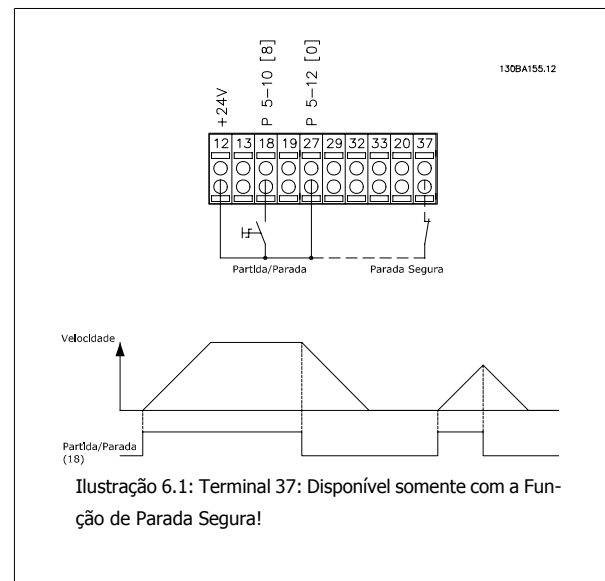
6.1.1 Partida/Parada

Terminal 18 = partida/parada par. 5-10 [8] *Partida*

Terminal 27 = Fora de operação par. 5-12 [0] *Sem operação* (O padrão é *parada por inércia inversa*)

Par. 5-10 *Terminal 18, Entrada Digital = Partida* (padrão)

Par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital, = Parada/inérc, reverso* (padrão)



6

6.1.2 Fiação da Malha Fechada

Terminal 12 /13: +24V CC

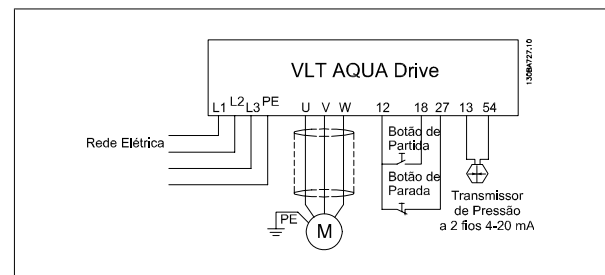
Terminal 18: Partida par. 5-18 [8] Partida (Padrão)

Terminal 27: Parada por Inércia par. 5-12 [2] parada por inércia reversa (Padrão)

Terminal 54: Entrada analógica

L1-L3: Terminais de Rede Elétrica

U,V e W: Terminais do motor



6.1.3 Aplicação de Bomba Submersível

O sistema consiste de uma bomba submersível controlada por um Drive do VLT AQUA da Danfoss e um transmissor de pressão. O transmissor fornece um sinal de feedback de 4-20 mA ao Drive do VLT AQUA, que mantém uma pressão constante por meio do controle da velocidade da bomba. Para projetar um drive para uma aplicação de bomba submersível, há alguns aspectos importantes a serem considerados. Assim sendo, o drive utilizado deve ser escolhido de acordo com a corrente do motor.

1. O motor é do tipo denominado "Motor enlatado" com chapa de aço inoxidável entre o rotor e o estator. Há um gap livre maior e mais imune ao efeito magnético do que o de um motor normal, e, conseqüentemente, em um campo mais fraco que redundaria em motores sendo projetados com uma corrente nominal maior que a de um motor normal, de mesma potência nominal.
2. A bomba contém rolamentos de pressão que serão danificados quando funcionando abaixo da velocidade mínima, que normalmente será de 30 Hz.
3. A reatância do motor é não-linear em motores submersíveis e, conseqüentemente, a Adaptação Automática do Motor (AMA) pode não ser possível de ser executada. Entretanto, as bombas submersíveis normalmente são operadas com cabos de motor muito longos que possibilitam eliminar a reatância não-linear do motor e permite que o drive execute a AMA. Se a AMA falhar, os dados do motor podem ser programados a partir do grupo de parâmetros 1-3* (consulte a folha de dados técnicos do motor). Esteja ciente de que se a AMA for bem sucedida, o drive compensará a queda de tensão nos cabos longos do motor, de modo que, se os dados Avançados do motor forem programados manualmente o comprimento do cabo do motor deverá ser levado em conta, para otimizar o desempenho do sistema.
4. É importante que o sistema seja operado com um mínimo de desgaste pelo uso normal da bomba e do motor. O filtro de Onda Senoidal da Danfoss pode diminuir o esforço na isolação do motor e aumentar a vida útil (verifique a isolação real do motor e a especificação de du/dt do conversor de frequência). Recomenda-se utilizar um filtro para diminuir a necessidade de manutenção.
5. O desempenho de EMC pode ser difícil de ser conseguido devido ao fato de que o cabo especial da bomba, que é capaz de suportar condições de umidade dentro do poço, não é blindado. Uma solução poderia ser o uso de um cabo blindado acima do poço e fixar a malha de blindagem no cano do poço, se este for feito de aço (também pode ser feito de plástico). Um filtro de Onda Senoidal também reduzirá a EMI de cabos de motor não blindados.

O "motor enlatado" especial é utilizado em virtude das condições de umidade da instalação. O drive deve ser projetado para o sistema de acordo com a capacidade da corrente de saída fazer o motor funcionar na potência nominal.

Para evitar danos nos rolamentos de pressão da bomba, é importante acelerar a bomba desde a parada até a velocidade mínima de operação, tão rapidamente quanto possível. Segundo os fabricantes de bombas submersíveis bem conhecidos, é recomendável que a bomba seja acelerada até a velocidade mín. (30 Hz) em 2 - 3 segundos, no máximo. O novo Drive do VLT® AQUA é projetado com Rampa inicial e final para estas aplicações. As rampas inicial e final são 2 rampas individuais, onde a Rampa Inicial, se estiver ativada, acelerará o motor parado até a velocidade mín. e, automaticamente, chaveará para a aceleração normal, quando a velocidade mín. for atingida. A rampa Final desacelerará as bombas desde a velocidade mínima até à parada completa.

O modo Pipe-Fill pode ser ativado para prevenir o aríete hidráulico. O conversor de frequência da Danfoss é capaz de encher tubos verticais utilizando o controlador de PID para aumentar, gradualmente, a pressão na velocidade especificada pelo usuário (unidades/s). Ao atingir a velocidade mín., se o drive estiver ativado ele entrará no modo pipe-fill. A pressão aumentará lentamente até atingir o Set Point de Enchimento especificado pelo usuário, onde, posteriormente, o drive desativará automaticamente o Modo Pipe Fill e continuará em operação de malha fechada normal. Este recurso foi projetado visando aplicações de irrigação.

Fiação Elétrica

Configurações típicas dos parâmetros

As configurações típicas/recomendadas estão entre parênteses ().

Parâmetros:

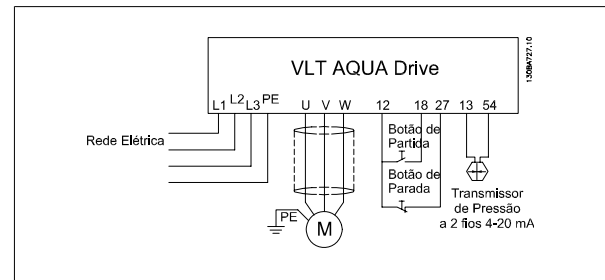
Potência Nominal do Motor Par. 1-20 / par. 1-21

Tensão Nominal do Motor Par. 1-22

Corrente do Motor Par. 1-24

Velocidade Nominal do Motor Par. 1-28

Ativar Adaptação Automática do Motor Reduzida (AMA no par. 1-29)



NOTA!

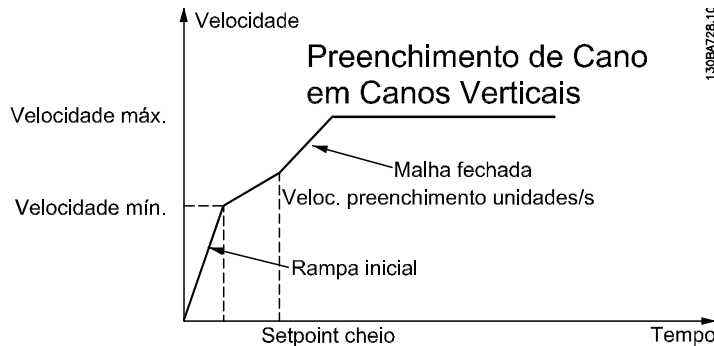
Observe que o formato da entrada analógica 2 (terminal (54) deve ser programado em mA (chave 202).

Min. Referência	Par. 3-01	(30 Hz)
Máx. Referência	Par. 3-02	(50/60 Hz)
Tempo Inicial de Rampa	Par. 3-84	(2 s)
Tempo de Rampa Final	Par. 3-88	(2 s)
Tempo de Aceleração da Rampa 1	Par. 3-41	(8 s dependendo da potência)
Tempo de Desaceleração da Rampa 1	Par. 3-42	(8 s dependendo da potência)
Motor, Mín. Velocidade	Par. 4-11	(30 Hz)
Motor, Máx. Velocidade	Par. 4-13	(50/60 Hz)

Utilize o assistente de "Malha Fechada" em "Menu Rápido_Função_Setup", para programar facilmente as configurações de feedback do controlador do PID.

Modo de Enchimento de Cano

Ativação Ench. Cano	Par. 29-00	
Velocidade de Enchimento do Cano	Par. 29-04	(Feedback unidades/s)
Setpoint Cheio	Par. 29-05	(Unidades de feedback)



7 Como operar o conversor de frequência

7.1 Modos de Funcionamento

7.1.1 Modos de Funcionamento

O conversor de frequência poderá funcionar de três maneiras:

1. Painel de Controle Local Gráfico (GLCP), consulte 6.1.2
2. Painel de Controle Local Numérico (NLCP), consulte 6.1.3
3. Comunicação serial RS-485 ou USB, ambos para conexão com PC, consulte 6.1.4

Se o conversor de frequência estiver instalado com o opcional de fieldbus, refira-se à documentação apropriada.

7.1.2 Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP)

As seguintes instruções são válidas para o GLCP (LCP 102).

O GLCP está dividido em quatro grupos funcionais:

1. Display Gráfico com linhas de Status.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras (LEDs) - para selecionar modo, alterar parâmetros e alternar entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

Display gráfico:

O display de LCD tem um fundo luminoso, com um total de 6 linhas alfa-numéricas. Todos os dados, exibidos no LCP, podem mostrar até cinco itens de dados operacionais, durante o modo [Status].

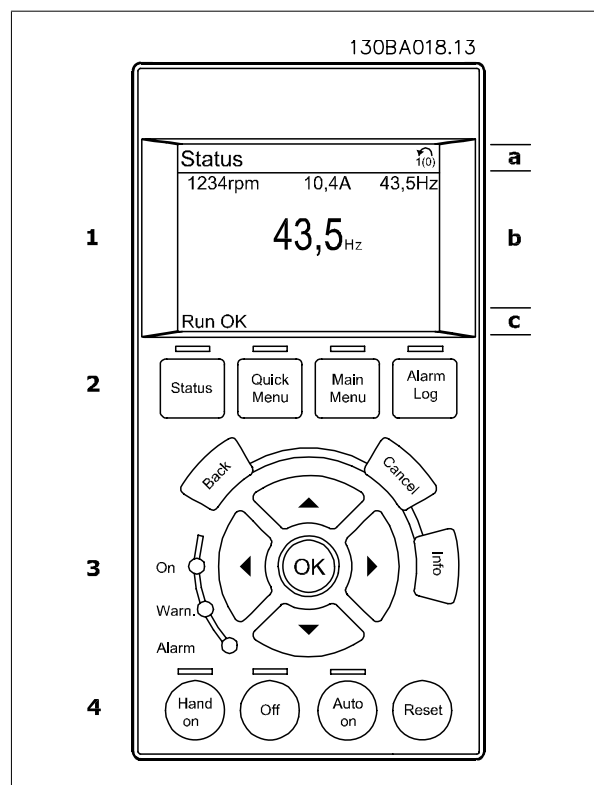
Linhas do display:

- a. **Status line:** Mensagens de status exibindo ícones e gráfico.
- b. **Linhas 1-2:** Linhas de dados do operador que exibem dados definidos ou selecionados pelo usuário. Ao pressionar a tecla [Status] pode-se acrescentar mais uma linha.
- c. **Linha de status:** Mensagem de status exibindo um texto.

O display está dividido em 3 seções:

Seção superior (a)

exibe o status, quando no modo status, ou até 2 variáveis, quando não no modo status, e no caso de Alarme/Advertência.



O número identificador do Setup Ativo é exibido (seleccionado como Setup Ativo no par. 0-10). Ao programar um Setup diferente do Setup Ativo, o número do Setup que está sendo programado aparece à direita, entre colchetes.

Seção central (b)

exibe até 5 variáveis com as respectivas unidades de medida, independentemente do status. No caso de alarme/advertência, é exibida a advertência ao invés das variáveis.

Ao pressionar a tecla [Status] é possível alternar entre três displays de leitura de status diferentes.

Variáveis operacionais, com formatações diferentes, são mostradas em cada tela de status - veja a seguir.

Diversos valores ou medições podem ser conectados a cada uma das variáveis operacionais exibidas. Os valores/medidas a serem exibidos podem ser definidos por meio dos par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 e 0-24, que podem ser acessados por intermédio de [QUICK MENU] (Menu Rápido), "Q3 Setups de Função", "Q3-1 Configurações Gerais", "Q3-11 Configurações do Display".

Cada parâmetro de leitura de valor / medição, seleccionado nos par. 0-20 ao 0-24, tem a sua escala de medida própria bem como as respectivas casas decimais. Os valores numéricos grandes são exibidos com poucos dígitos após a vírgula decimal.

Ex.: Leitura de corrente

5,25 A; 15,2 A 105 A.

7

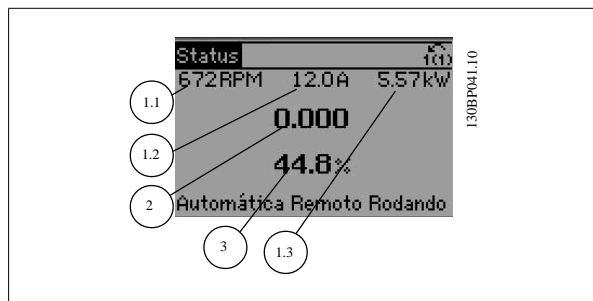
Display do status I

Este estado de leitura é padrão, após a energização ou inicialização.

Utilize [INFO] para obter informações sobre o valor/medição vinculado às variáveis operacionais exibidas /1.1, 1.2, 1.3, 2 e 3).

Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação mostradas na tela.

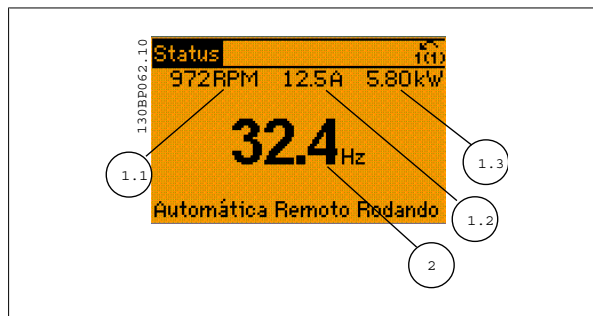
1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. 2 e 3 são mostradas em tamanho médio.



Display de status II

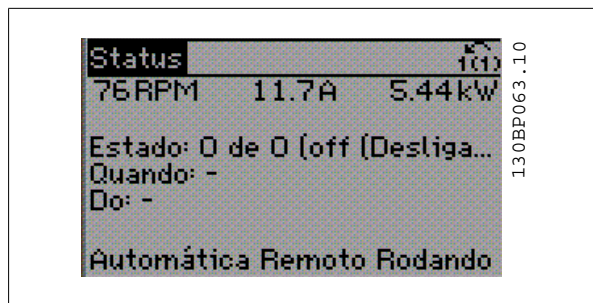
Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação (1.1, 1.2, 1.3 e 2) mostradas na tela.

No exemplo, Velocidade, Corrente do motor, Potência do motor e Frequência são seleccionadas como variáveis na primeira e segunda linhas. As linhas 1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. A linha 2 é exibida em tamanho grande.



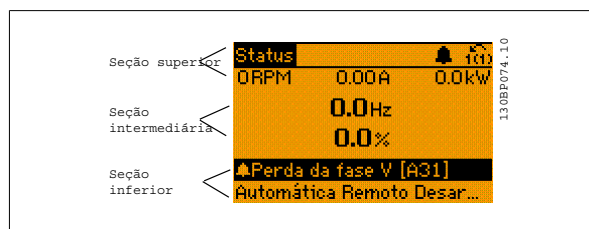
Display de status III:

Este status exibe o evento e a ação do Smart Logic Control. Consulte a seção *Smart Logic Control*, para obter informações adicionais.



Seção inferior

Sempre indica o estado do conversor de frequência, no modo Status.



Ajuste do Contraste do Display

Pressione [Status] e [▲] para diminuir a luminosidade do display
Pressione [Status] e [▼] para aumentar a luminosidade do display

Luzes indicadoras (LEDs):

Se certos valores limites forem excedidos, o LED de alarme e/ou advertência acende. Um texto de status e de alarme aparece no painel de controle. O LED On (Ligado) acende quando o conversor de frequência recebe energia da rede elétrica ou por meio do terminal de barramento CC ou de uma alimentação de 24 V externa. Ao mesmo tempo, a luz de fundo acende.

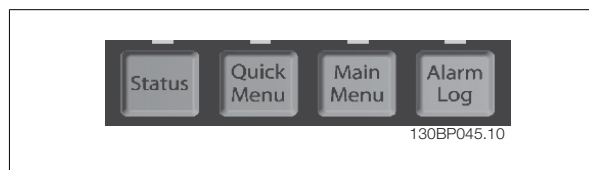
- LED Verde/Ligado: A seção de controle está funcionando.
- LED Amarelo/Advertência: Sinaliza uma advertência.
- LED Vermelho piscando/Alarme: Sinaliza um alarme.



Tecclas do GLCP

Tecclas de menu

As teclas de menu estão divididas por funções: As teclas abaixo do display e das luzes indicadoras são utilizadas para o setup dos parâmetros, inclusive para a escolha das indicações de display, durante o funcionamento normal.



[Status]

indica o status do conversor de frequência e/ou do motor. Pode-se escolher entre 3 leituras diferentes, pressionando a tecla [Status]: 5 linhas de leituras, 4 linhas de leituras ou o Smart Logic Control.

Utilize [Status] para selecionar o modo de display ou para retornar ao modo Display, a partir do modo Quick Menu (Menu Rápido), ou do modo Main Menu (Menu Principal) ou do modo Alarme. Utilize também a tecla [Status] para alternar entre o modo de leitura simples ou dupla.

[Quick Menu]

Permite uma configuração rápida do conversor de frequência. **As funções mais comuns podem ser programadas aqui.**

O [Quick Menu] (Menu Rápido) consiste de:

- Q1: Meu Menu Pessoal
- Q2: Setup Rápido
- Q3: Setups de Função
- Q5: Alterações Feitas
- Q6: Registros

O Setup de função fornece um acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações hídricas e de águas residuais, inclusive bombas de torque variável, de torque constante, bombas para dosagem, bombas para poço, bombas de recalque, bombas misturadoras, ventoinhas de aeração e outras aplicações de bomba e ventiladores. Entre outros recursos estão incluídos também parâmetros para a seleção das variáveis a serem exibidas no LCP, velocidades digitais predefinidas, escalonamento de referências analógicas, aplicações de zona única e multizonais, em malha fechada, e funções específicas relacionada a aplicações hídricas e de águas residuais.

Os parâmetros do Quick Menu (Menu Rápido) podem ser acessados imediatamente, a menos que uma senha tenha sido criada por meio do par. 0-60, 0-61, 0-65 ou 0-66.

É possível alternar diretamente entre modo Quick Menu e o modo Main Menu.

[Main Menu] (Menu Principal)

é utilizado para programar todos os parâmetros.

Os parâmetros do Main Menu podem ser acessados imediatamente, a menos que uma senha tenha sido criada por meio do par. 0-60, 0-61, 0-65 ou 0-66. Para a maioria das aplicações hídricas e de águas residuais, não é necessário acessar os parâmetros do Main Menu (Menu Principal), mas, em lugar deste, o Quick Menu (Menu Rápido), Setup Rápido e o Setup de Função fornecem acesso mais simples e mais rápido aos parâmetros típicos necessários. É possível alternar diretamente entre o modo Main Menu e o modo Quick Menu.

O atalho para parâmetro pode ser conseguido mantendo-se a tecla **[Main Menu]** pressionada durante 3 segundos. O atalho de parâmetro permite acesso direto a qualquer parâmetro.

[Alarm Log] (Registro de Alarme)

exibe uma lista de Alarmes com os cinco últimos alarmes (numerados de A1-A5). Para detalhes adicionais sobre um determinado alarme, utilize as teclas de navegação para selecionar o número do alarme e pressione [OK]. As informações exibidas referem-se à condição do conversor de frequência, antes deste entrar no modo alarme.

[Back] (Voltar)

retorna à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.

[Cancel] (Cancelar)

cancela a última alteração ou comando, desde que o display não tenha mudado.

[Info] (Info)

fornece informações sobre um comando, parâmetro ou função em qualquer janela do display. [Info] fornece informações detalhadas sempre que necessário.

Para sair do modo info, pressione [Info], [Back] ou [Cancel].

7

**Teclas de Navegação**

As quatro setas para navegação são utilizadas para navegar entre as diferentes opções disponíveis em **[Quick Menu]** (Menu Rápido), **[Main Menu]** (Menu Principal) e **[Alarm log]** (Log de Alarmes). Utilize as teclas para mover o cursor.

[OK]

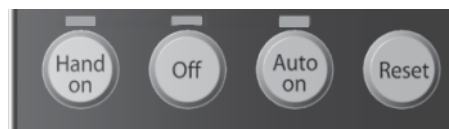
é utilizada para selecionar um parâmetro assinalado pelo cursor e para possibilitar a alteração de um parâmetro.



130BT117.10

Teclas Operacionais

para o controle local, encontram-se na parte inferior do painel de controle.



130BP046.10

[Hand On] (Manual Ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do GLCP. [Hand on] também dá partida no motor e, atualmente, é possível fornecer a referência de velocidade do motor, por meio das teclas/setas de navegação. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-40 Tecla [Hand on] do LCP.

Os sinais de controle a seguir ainda permanecerão ativos quando [Hand on] (Manual ligado) for ativada:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Parada por inércia inversa (motor parando por inércia)
- Reversão
- Seleção de setup lsb - Seleção de setup msb
- Comando Parar a partir da comunicação serial
- Parada rápida
- Freio CC



NOTA!

Sinais de parada externos, ativados por meio de sinais de controle ou de um barramento serial, ignoram um comando de "partida" executado via LCP.

[Off] (Desligar)

pára o motor. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-41 Tecla [Off] do LCP. Se não for selecionada nenhuma função de parada externa e a tecla [Off] estiver inativa, o motor somente pode ser parado desligando-se a alimentação de rede elétrica.

[Auto On] (Automático Ligado)

permite que o conversor de frequência seja controlado através dos terminais de controle e/ou da comunicação serial. Quando um sinal de partida for aplicado aos terminais de controle e/ou pelo barramento, o conversor de frequência dará partida. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-42 Tecla [Auto on] (Automático ligado) do LCP.



NOTA!

Um sinal HAND-OFF-AUTO, ativado através das entradas digitais, tem prioridade mais alta que as teclas de controle [Hand on] - [Auto on].

[Reset]

é usada para reinicializar o conversor de frequência, após um alarme (desarme). A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-43 Teclas Reset do LCP.

O atalho de parâmetro

pode ser executado pressionando e mantendo, durante 3 segundos, a tecla [Main Menu] (Menu Principal). O atalho de parâmetro permite acesso direto a qualquer parâmetro.

7.1.3 Como operar o LCP numérico (NLCP)

As instruções seguintes são válidas para o NLCP (LCP 101).

O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:

1. Display numérico.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras (LEDs) - para alterar parâmetros e alternar entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).



NOTA!

A cópia de parâmetros não é possível com o Painel de Controle Local Numérico (LCP 101).

Selecione um dos modos seguintes:

Modo Status: Exibe o status do conversor de frequência ou do motor. Se ocorrer um alarme, o NLCP chaveia automaticamente para o modo status.

Diversos alarmes podem ser exibidos.

Quick Setup ou Modo Main Menu: Exibe parâmetros e configurações de parâmetros.

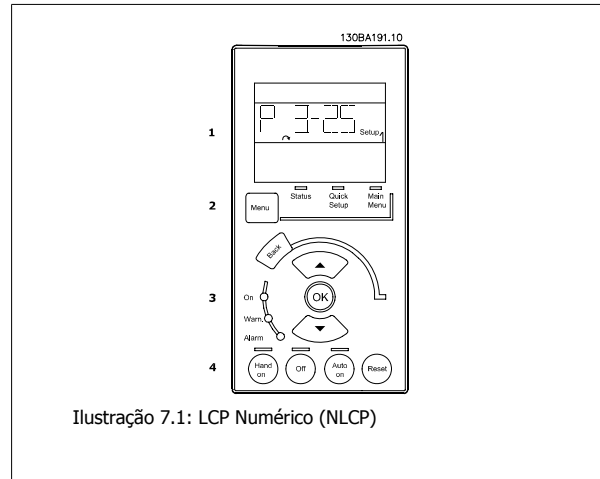


Ilustração 7.1: LCP Numérico (NLCP)



Ilustração 7.2: Exemplo de exibição de status



Ilustração 7.3: Exemplo de exibição de alarme

Luzes indicadoras (LEDs):

- LED Verde/Ligado: Indica se a seção de controle está funcionando.
- LED Amarelo/Advert.: Sinaliza uma advertência.
- LED Vermelho piscando/Alarme: Indica um alarme.

Tecla Menu

[Menu] **Seleciona um dos modos seguintes:**

- Status
- Setup Rápido

é utilizado para programar todos os parâmetros.

Os parâmetros podem ser acessados imediatamente, a menos que uma senha tenha sido criada por meio do par. 0-60 *Senha do Menu Principal* 0-60 Senha do Menu Principal, par. 0-61 *Acesso ao Menu Principal s/ Senha* 0-61 Acesso ao Menu Principal s/ Senha, par. 0-65 *Senha de Menu Pessoal* 0-65 Senha de Menu Pessoal ou par. 0-66 *Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha* 0-66 Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha.

Quick Setup (Setup Rápido) é utilizado para programar o conversor de frequência, usando somente os parâmetros mais essenciais.

Os valores de parâmetros podem ser alterados utilizando as setas de navegação para cima/para baixo, quando o valor estiver piscando.

Selecione o Main Menu (Menu Principal) apertando a tecla [Menu] diversas vezes, até que o LED do Main Menu acenda.

Selecione o grupo de parâmetros [xx-__] e pressione [OK]

Selecione o parâmetro [__-xx] e pressione [OK]

Se o parâmetro referir-se a um parâmetro de matriz, selecione o número da matriz e pressione a tecla [OK]

Selecione os valores de dados desejados e pressione a tecla [OK]

- [Main Menu] (Menu Principal)

[Main Menu] (Menu Principal)

Teclas de Navegação

[Back] (Voltar)

para voltar

Seta [▲] e [▼]

são utilizadas para movimentar-se entre os grupos de parâmetros, nos parâmetros e dentro dos parâmetros.

[OK]

é utilizada para selecionar um parâmetro assinalado pelo cursor e para possibilitar a alteração de um parâmetro.

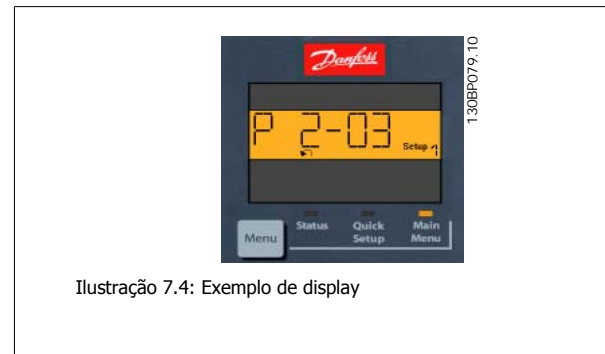


Ilustração 7.4: Exemplo de display

Teclas Operacionais

As teclas para o controle local encontram-se na parte inferior, no painel de controle.

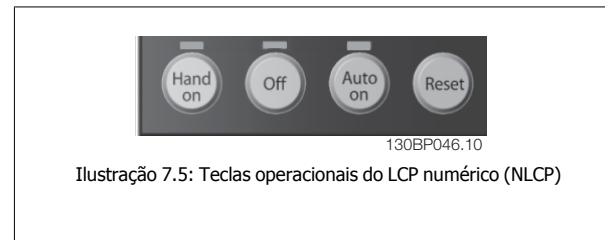


Ilustração 7.5: Teclas operacionais do LCP numérico (NLCP)

[Hand On] (Manual Ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do LCP. [Hand on] também permite dar partida no motor e, presentemente, é possível digitar os dados de velocidade do motor, por meio das teclas de navegação. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-40 *Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP* 0-40 Tecla [Hand on] do LCP.

Sinais de parada externos, ativados por meio de sinais de controle ou de um barramento serial, ignoram um comando de 'partida' executado via LCP.

Os sinais de controle a seguir ainda permanecerão ativos quando [Hand on] (Manual ligado) for ativada:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Parada por inércia inversa
- Reversão
- Seleção de setup lsb - Seleção de setup msb
- Comando Parar a partir da comunicação serial
- Parada rápida
- Freio CC


[Off] (Desligar)

pára o motor. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-41 *Tecla [Off] do LCP* 0-41 Tecla [Off] do LCP ([Off] Key on LCP).

Se não for selecionada nenhuma função de parada externa e a tecla [Off] estiver inativa, o motor pode ser parado, desligando-se a alimentação de rede elétrica.

[Auto on] (Automático ligado):

permite que o conversor de frequência seja controlado através dos terminais de controle e/ou da comunicação serial. Quando um sinal de partida for aplicado aos terminais de controle e/ou pelo barramento, o conversor de frequência dará partida. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-42 *Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP* 0-42 Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP ([Auto on] Key on LCP).



NOTA!
Um sinal HAND-OFF-AUTO, ativado através das entradas digitais, tem prioridade mais alta que as teclas de controle [Hand on] [Auto on].

[Reset]

é usada para reinicializar o conversor de frequência, após um alarme (desarme). A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-43 *Tecla [Reset] do LCP* 0-43 Teclas Reset do LCP (Reset Keys on LCP).

7.1.4 Alteração de Dados

1. Pressione a tecla [Quick Menu] (Menu Rápido) ou [Main Menu] (Menu Principal).
2. Utilize as teclas [▲] e [▼] para localizar o grupo de parâmetros a ser editado.
3. Pressione a tecla [OK].
4. Utilize as teclas [▲] e [▼] para localizar o parâmetro a ser editado.
5. Pressione a tecla [OK].
6. Utilize as teclas [▲] e [▼] para selecionar a configuração correta do parâmetro. Ou, para mover-se até os dígitos de um número, utilize a tecla de seta para a . O cursor indica o valor a ser alterado. A tecla [▲] aumenta o valor, a [▼] diminui o valor.
7. Pressione a tecla [Cancel] para desfazer a alteração ou pressione a tecla [OK] para aceitá-la e digite a nova configuração.

7.1.5 Alterando um Valor de Texto

Se o parâmetro selecionado for um valor de texto, altere o valor de texto por meio das teclas de navegação 'para cima'/'para baixo'.

A tecla 'para cima' aumenta o valor e a tecla 'para baixo' diminui o valor. Posicione o cursor sobre o valor que deseja salvar e pressione [OK].

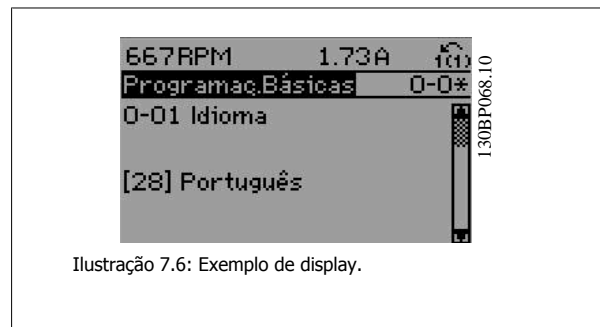


Ilustração 7.6: Exemplo de display.

7.1.6 Alterando um Grupo de Valores de Dados Numéricos

Se o parâmetro escolhido representa um valor de dados numéricos, altere o valor do dado escolhido mediante as teclas de navegação <>, bem como as teclas de navegação 'para cima'/'para baixo'. Utilize as teclas de navegação <>, para mover o cursor horizontalmente.

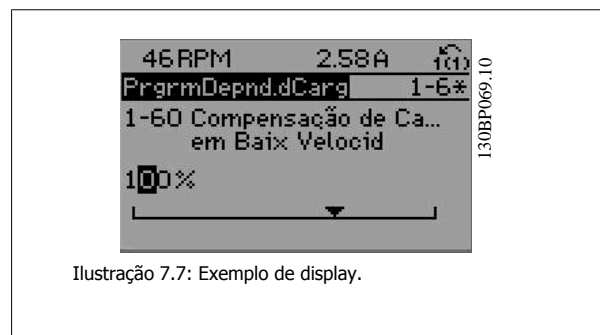


Ilustração 7.7: Exemplo de display.

Utilize as teclas 'para cima'/'para baixo' para alterar o valor dos dados. A tecla 'para cima' aumenta o valor dos dados e a tecla 'para baixo' reduz o valor. Posicione o cursor sobre o valor que deseja salvar e pressione [OK].

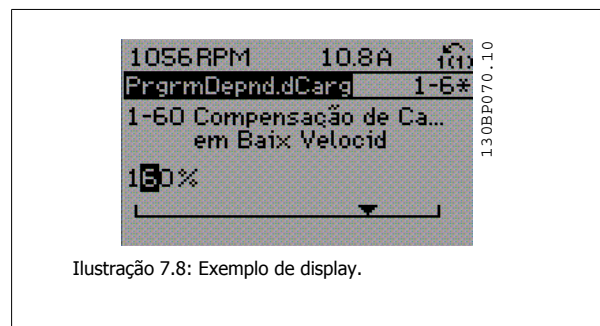


Ilustração 7.8: Exemplo de display.

7.1.7 Alteração do Valor dos Dados, Passo a Passo

Certos parâmetros podem ser mudados passo a passo ou por variabilidade infinita. Isto se aplica ao par.1-20 *Potência do Motor [kW]*, par.1-22 *Tensão do Motor* e par.1-23 *Frequência do Motor*.

Os parâmetros são alterados, tanto como um grupo de valores de dados numéricos quanto valores de dados numéricos variáveis infinitamente.

7.1.8 Leitura e Programação de Parâmetros indexados

Os parâmetros são indexados, quando colocados em uma pilha rolante.

par. 15-30 *Log Alarme: Cód Falha* ao par. 15-32 *LogAlarme:Tempo* contêm registro de falhas que podem ser lidos. Escolha um parâmetro, pressione [OK] e use as setas de navegação p/ cima/baixo para rolar pelo registro de valores.

Utilize o par.3-10 *Referência Predefinida* como um outro exemplo:

Escolha o parâmetro, aperte a tecla [OK] e use as setas de navegação p/ cima/baixo, para rolar pelos valores indexados. Para alterar o valor do parâmetro, selecione o valor indexado e pressione a tecla [OK]. Altere o valor utilizando as setas p/ cima/baixo. Pressione [OK] para aceitar a nova configuração. Pressione [Cancel] para abortar. Pressione [Back] (Voltar) para sair do parâmetro.


7.1.9 Dicas e truques

*	Para a maioria das aplicações hidráulicas, o Menu Rápido, o Setup Rápido e o Setup de Função fornecem o acesso mais simples e mais rápido a todos os parâmetros típicos necessários.
*	Sempre que possível, execute uma AMA, para garantir o melhor desempenho do eixo do motor
*	O contraste do display pode ser ajustado apertando [Status] e [▲], para diminuir a luminosidade do display, ou [Status] e [▼], para aumentar a luminosidade.
*	Sob [Quick Menu] (Menu Rápido) e [Changes Made] (Alterações Feitas) todos os parâmetros que foram alterados a partir da configuração de fábrica são exibidos
*	Pressione e mantenha a tecla [Main Menu] (Menu Principal), durante 3 segundos, para acessar qualquer parâmetro.
*	Para fins de serviço recomenda-se copiar todos os parâmetros para o LCP, consulte o par 0-50 para maiores detalhes

Tabela 7.1: Dicas e truques

7.1.10 Transferência Rápida das Configurações de Parâmetros, ao utilizar o GLCP

Uma vez completado o setup de um conversor de frequência, recomenda-se que as configurações dos parâmetros sejam armazenadas (backup) no GLCP ou em um PC, por meio da Ferramenta de Software de Setup MCT 10.



NOTA!
Pare o motor antes de executar qualquer uma destas operações.

Armazenamento de dados no LCP:

1. Ir para par. 0-50 *Cópia do LCP*
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Todos para o LCP"
4. Pressione a tecla [OK]

Todas as configurações de parâmetros são então armazenadas no GLCP, conforme indicado na barra de progressão. Quando 100% forem atingidos, pressione [OK].

O GLCP, agora, pode ser conectado a outro conversor de frequência e as configurações de parâmetros copiadas para este conversor.

Transferência de dados do LCP para o Conversor de frequência:

1. Ir para par. 0-50 *Cópia do LCP*
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Todos do LCP"
4. Pressione a tecla [OK]

As configurações de parâmetros armazenadas no GLCP são, então, transferidas para o conversor de frequência, como indicado na barra de progressão. Quando 100% forem atingidos, pressione [OK].

7.1.11 Inicialização com as Configurações Padrão

Há dois modos de inicializar o conversor de frequência com o padrão: Recomendadas o resgate da e o resgate de inicialização.

Esteja ciente de que essas duas maneiras causam impactos diferentes, conforme descrito abaixo.

Recomendada a inicialização (viapar. 14-22 Modo Operação)

1. Selecione par. 14-22 *Modo Operação*
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Inicialização" (para NLCP, selecione "2")
4. Pressione a tecla [OK]
5. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
6. Conecte a energia novamente e o conversor de frequência estará reinicializado. Observe que a primeira inicialização demora alguns segundos a mais.
7. Pressione a tecla [Reset]

par. 14-22 *Modo Operação* inicializa tudo, com exceção de:
 par. 14-50 *Filtro de RFI*
 par. 8-30 *Protocolo*
 par. 8-31 *Endereço*
 par. 8-32 *Baud Rate*
 par. 8-35 *Atraso Mínimo de Resposta*
 par. 8-36 *Atraso Máx de Resposta*
 par. 8-37 *Atraso Máx Inter-Caractere*
 par. 15-00 *Horas de funcionamento* até par. 15-05 *Sobretensões*
 par. 15-20 *Registro do Histórico: Evento* até par. 15-22 *Registro do Histórico: Tempo*
 par. 15-30 *Log Alarme: Cód Falha* até par. 15-32 *Log Alarme: Tempo*

**NOTA!**

Os parâmetros selecionados no par. 0-25 *Meu Menu Pessoal* permanecerão presentes, com a configuração padrão de fábrica.

Inicialização manual**NOTA!**

Ao executar a inicialização manual, a comunicação serial, as configurações do filtro de RFI e as configurações do registro de falhas são reinicializadas.

Remove parâmetros selecionados em par. 0-25 *Meu Menu Pessoal*

1. Desconecte da rede elétrica e aguarde até que o display apague.
- 2a. Pressione as teclas [Status] - [Main Menu] - [OK] ao mesmo tempo, durante a energização do LCP Gráfico (GLCP).
- 2b. Aperte [Menu] enquanto o LCP 101, Display Numérico, é energizado
3. Solte as teclas, após 5 s.
4. O conversor de frequência agora está programado, de acordo com as configurações padrão.

Este parâmetro inicializa todos os itens, exceto:

par. 15-00 *Horas de funcionamento*
 par. 15-03 *Energizações*
 par. 15-04 *Superaquecimentos*
 par. 15-05 *Sobretensões*

7.1.12 Conexão do Barramento RS-485

Um ou mais conversores de frequência podem ser conectados a um controlador (ou mestre), utilizando uma interface RS-485 padrão. O terminal 68 é conectado ao sinal P (TX+, RX+), enquanto o terminal 69 ao sinal N (TX-,RX-).

Se houver mais de um conversor de frequência conectado a um determinado mestre, utilize conexões paralelas.

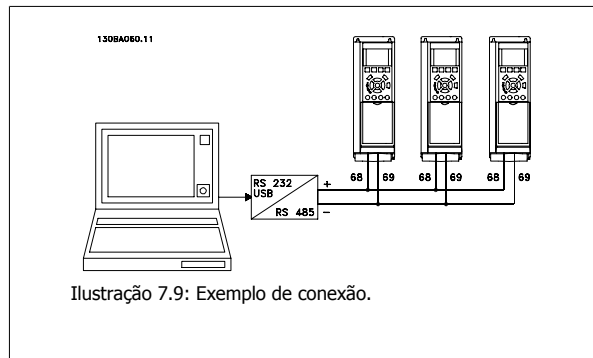


Ilustração 7.9: Exemplo de conexão.

Para evitar correntes de equalização de potencial na malha de blindagem, aterre esta por meio do terminal 61, que está conectado ao chassi através de um circuito RC.


Terminação do barramento

O barramento do RS-485 deve ser terminado por meio de um banco de resistores, nas duas extremidades. Se o drive for o primeiro ou o último dispositivo, no loop do RS-485, posicione a chave S801 do cartão de controle em ON (Ligado).

Para mais informações, consulte o parágrafo *Chaves S201, S202 e S801*.

7.1.13 Como Conectar um PC ao conversor de frequência

Para controlar ou programar o conversor de frequência a partir de um PC, instale a Ferramenta para Controle de Drive DCT 10 da baseada em PC. O PC é conectado por meio de um cabo USB padrão (host/dispositivo) ou por intermédio de uma interface RS-485, conforme ilustrado no Guia de Design do , capítulo *Como Instalar > Instalação de conexões misc.*

 **NOTA!**
A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. A conexão USB está conectada ao ponto de aterramento de proteção, no conversor de frequência. Utilize somente laptop isolado para conectar-se à porta USB do conector do conversor de frequência.

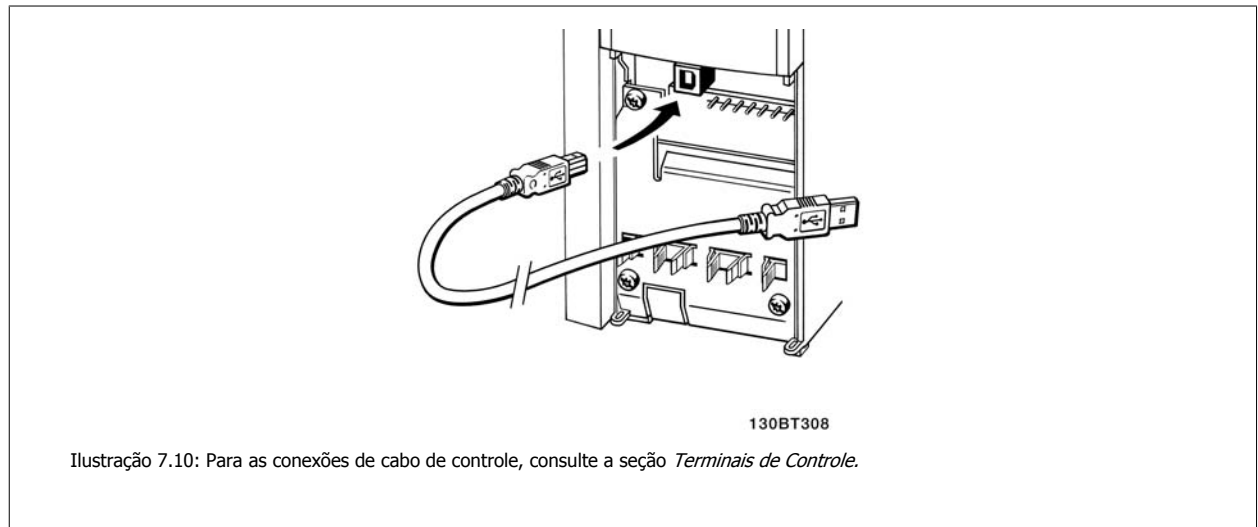


Ilustração 7.10: Para as conexões de cabo de controle, consulte a seção *Terminais de Controle*.

7.1.14 Ferramentas de Software de PC

Ferramenta de Controle de Drive DCT 10 da Ferramenta de Configuração MCT 10 baseada em PC

Todos os conversores de frequência estão equipados com uma porta serial para comunicação. A Danfoss disponibiliza uma ferramenta de PC para a comunicação entre o PC e o conversor de frequência. Verifique a seção na Literatura Disponível para informações detalhadas sobre esta ferramenta.

Ferramenta de Controle de Drive DCT 10 do

A DCT 10 do MCT foi desenvolvido como uma ferramenta interativa fácil de usar, para configurar os parâmetros dos conversores de frequência. O software pode ser baixado do Danfoss site da internet <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

A Ferramenta de Controle de Drive DCT 10 do será útil para:

- Planejando uma rede de comunicação off-line. A DCT 10 contém um banco de dados completo do conversor de frequência
- Colocar em operação on-line os conversores de frequência
- Gravar configurações para todos os conversores de frequência
- Substituição de um conversor de frequência em uma rede
- Documentação simples e precisa sobre as configurações do conversor de frequência, após ser colocado em funcionamento.
- Expandir uma rede existente
- Conversores de frequência a serem desenvolvidos futuramente serão suportados

A Ferramenta para Controle de Drive DCT 10 do software de setup suporta o Profibus DP-V1 por intermédio da conexão Master classe 2. Isto torna possível ler/gravar parâmetros on-line em um conversor de frequência, através de rede Profibus. Isto eliminará a necessidade de uma rede extra para comunicação.

Salvar as Configurações do Conversor de Frequência:

1. Conecte um PC à unidade, através de uma porta de comunicação USB. (Nota: Utilize um PC, isolado da rede elétrica, em conjunto com a porta USB. Caso isto não seja feito, o equipamento poderá ser danificado.)
2. Abra a Ferramenta para Controle de Drive DCT 10 do Software de
3. Escolha "Ler a partir do drive"
4. Escolha "Salvar como"

Todos os parâmetros estão, agora, armazenados no PC.

Carregar as Configurações do Conversor de frequência:

1. Conecte um PC ao conversor de frequência, através de uma porta de comunicação USB
2. Abra o software Drive Control Tool DCT 10 do
3. Selecione "Abrir" – os arquivos armazenados serão exibidos
4. Abra o arquivo apropriado
5. Escolha "Gravar no drive"

Todas as configurações de parâmetros são agora transferidas para o conversor de frequência.

Um manual separado para a Ferramenta para Controle de Drive DCT 10 do Software de está disponível: *MG.10.Rx.yy*.

Os Módulos de Software da Ferramenta de Controle de Drive DCT 10 do

Os seguintes módulos estão incluídos no pacote de software:

	<p>Software da DCT 10 de Configuração dos parâmetros Copiar a partir de/para os conversores de frequência Documentação e impressão das configurações de parâmetros, inclusive diagramas</p>
	<p>Ext. Usuário Ext. Cronograma de Manutenção Preventiva Programação do relógio Programação de Ação Temporizada Setup do Smart Logic Controller</p>

Código de pedido:

Encomende o CD que contém o Software de Setup do MCT 10 usando o número de código 130B1000

O MCT 10 também pode ser baixado do site de Internet da Danfoss: WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.

8 Como programar o conversor de frequência

8.1 Como programar

8.1.1 Setup de Parâmetro

Visão geral dos grupos de parâmetros

Grupo	Título	Função
0-	Operação / Display	Parâmetros relacionados às funções fundamentais do conversor de frequência, função das teclas do LCP e configuração do display do LCP.
1-	Carga / Motor	Grupo de parâmetros para configuração de motor.
2-	Freios	Grupo de parâmetros para programar os recursos de frenagem do conversor de frequência.
3-	Referência / Rampas	Parâmetros para tratamento de referências, definições de limitações e configuração da reação do conversor de frequência às alterações.
4-	Limites / Advertências	Grupo de parâmetros para configurar os limites e advertências.
5-	Entrada/Saída Digital	Grupo de parâmetros para configurar as entradas e saídas digitais.
6-	Entrada/Saída Analógica	Grupo de parâmetros para a configuração das entradas e saídas analógicas.
8-	Comunicação e Opcionais	Grupo de parâmetros para configurar as comunicações e opcionais.
9-	Profibus	Grupo de parâmetros para todos os parâmetros específicos do Profibus.
10-	Fieldbus do DeviceNet CAN	Grupo de parâmetros dos parâmetros específicos do DeviceNet.
11-	LonWorks	Grupo de parâmetros para todos os parâmetros específicos do LonWorks
13-	Smart Logic	Grupo de parâmetros para Smart Logic Control
14-	Funções Especiais	Grupo de parâmetros para configurar as funções especiais do conversor de frequência.
15-	Informação do VLT	Grupo de parâmetros contendo informações do conversor de frequência, como dados operacionais, configuração de hardware e versões de software.
16-	Leituras de Dados	Grupo de parâmetros para leituras de dados, p. ex., referências reais, tensões, control word, alarm word, warning word e status word.
18-	Informações e Leituras	Este grupo de parâmetros contém os últimos 10 registros de Manutenção Preventiva.
20-	Malha Fechada do Drive	Este grupo de parâmetros é utilizado para configurar o Controlador de PID de malha fechada, que controla a frequência de saída da unidade.
21-	Malha Fechada Estendida	Parâmetros para configurar os três Controladores de PID de Malha Fechada Estendida.
22-	Funções de Aplicação	Estes parâmetros monitoram as aplicações hídras.
23-	Funções Baseadas no Tempo	Estes parâmetros são utilizados para ações necessárias a serem executadas diária ou semanalmente, p.ex., referências diferentes para horas úteis/horas de descanso.
25-	Funções Básicas do Controlador em Cascata	Parâmetros para configurar o Controlador em Cascata Básico, para o controle sequencial de diversas bombas.
26-	E/S Analógica do Opcional MCB 109	Parâmetros para configurar a E/S Analógica do Opcional MCB 109.
27-	Controle em Cascata Estendido	Parâmetros para configurar o Controlador em Cascata Estendido.
29-	Funções de Aplicações Hídras	Parâmetros para configurar funções hídras específicas.
31-	Opcional de Bypass	Parâmetros para configurar o Opcional de Bypass

Tabela 8.1: Grupos de Parâmetros

As descrições e seleções de parâmetros são exibidas na área do display gráfico (GLCP) ou numérico (NLCP). (Consulte a Seção 5, para obter mais detalhes). Acesse os parâmetros pressionando a tecla [Quick Menu (Menu Rápido)] ou [Main Menu (Menu Principal)] no painel de controle. O menu rápido é utilizado fundamentalmente para colocar a unidade em operação, na inicialização, disponibilizando aqueles parâmetros necessários à operação de partida. O menu principal fornece o acesso a todos os parâmetros, para a programação detalhada da aplicação.

Todos os terminais de entrada/saída digital e entrada/saída analógica são multifuncionais. Todos os terminais têm funções padrões de fábrica, adequadas à maioria das aplicações hídras, porém, se outras funções forem necessárias, elas devem ser programadas no grupo de parâmetros 5 ou 6.

8.1.2 Modo Quick Menu (Menu Rápido)

O GLCP disponibiliza o acesso a todos os parâmetros listados sob o Quick Menus (Menus Rápidos). Programe os parâmetros utilizando a tecla [Quick Menu]:

Pressionando [Quick Menu] (Menu Rápido) obtém-se uma lista que indica as diferentes opções do Quick menu.

Setup Eficiente de Parâmetros das Aplicações Hídras

Os parâmetros podem ser facilmente programados, para a grande maioria das aplicações hídras, apenas utilizando o [Quick Menu] (Menu Rápido).

O modo ótimo de programar parâmetros por meio do [Quick Menu] é seguir os passos abaixo:

1. Aperte [Quick Setup] (Setup Rápido) para selecionar as programações de motor, tempos de rampa, etc.
2. Aperte [Function Setups] (Setups de Função) para programar as funcionalidades necessárias do conversor de frequência - se ainda não o foram, pelas configurações do [Quick Setup] (Setup Rápido).
3. Escolha entre *Configurações Gerais*, *Configurações de Malha Aberta* e *Configurações de Malha Fechada*.

Recomenda-se fazer o setup na ordem listada.

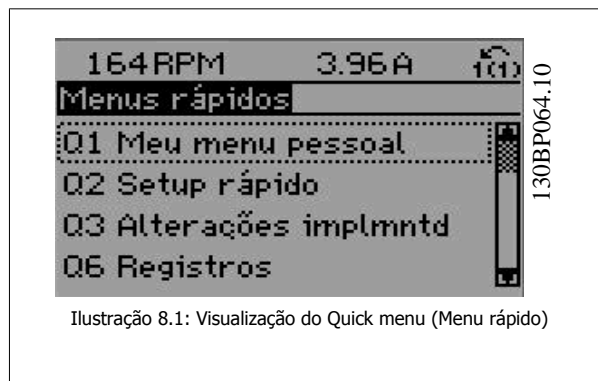


Ilustração 8.1: Visualização do Quick menu (Menu rápido)

Par.	Designação	[Unidade med.]
0-01	Idioma	
1-20	Potência do Motor	[kW]
1-22	Tensão do Motor	[V]
1-23	Frequência do Motor	[Hz]
1-24	Corrente do Motor	[A]
1-25	Velocidade Nominal do Motor	[RPM]
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	[s]
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	[s]
4-11	Limite Inferior da Velocidade do Motor	[RPM]
4-13	Limite Superior da Velocidade do Motor	[RPM]
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	

Tabela 8.2: Parâmetros do Quick Setup

8

Se *Sem Operação* for selecionada no terminal 27, não é necessária nenhuma conexão de + 24 V no terminal 27 para ativar a partida.

Se *Paradp/inérc,verso* (valor padrão de fábrica) for selecionado, no par. Terminal 27, será necessária uma conexão para +24 V para ativar a partida.

NOTA!

Para as descrições detalhadas do parâmetro, consulte a seção *Parâmetros Comumente Utilizados - Explicações*.

8.1.3 Q1 Meu Menu Pessoal

Os parâmetros definidos pelo usuário podem ser salvos em Q1 Meu Menu Pessoal.

Selecione *Meu Menu Pessoal* para exibir somente os parâmetros que foram pré-selecionados e programados como parâmetros pessoais. Por exemplo, uma bomba ou equipamento OEM pode ter pré-programado esses parâmetros para constar do Meu Menu Pessoal ao ser colocada em funcionamento na fábrica, com o intuito de tornar mais simples a colocação em funcionamento / ajuste fino na empresa. Estes parâmetros são selecionados no par. 0-25 *Meu Menu Pessoal*. Pode-se definir até 20 parâmetros diferentes neste menu.

Q1 Meu Menu Pessoal	
20-21	Setpoint 1
20-93	Ganho Proporcional do PID
20-94	Tempo de Integração do PID

8.1.4 Q2 Setup Rápido

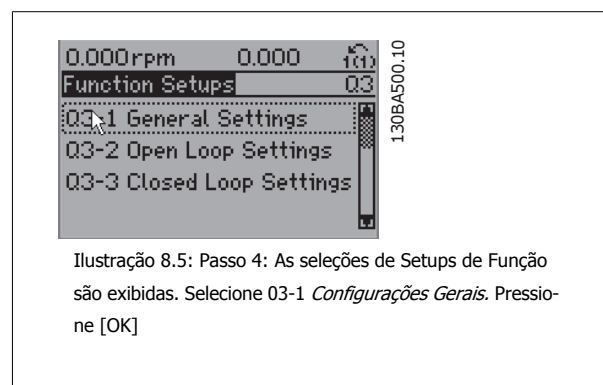
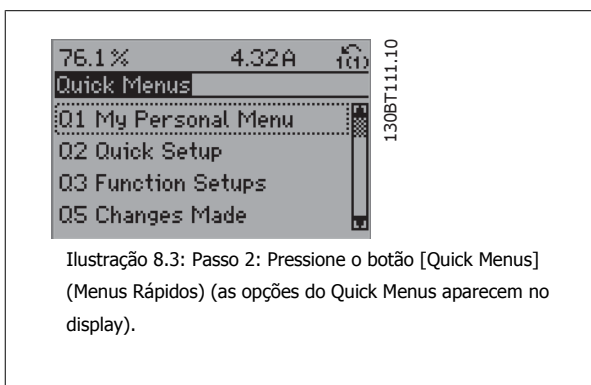
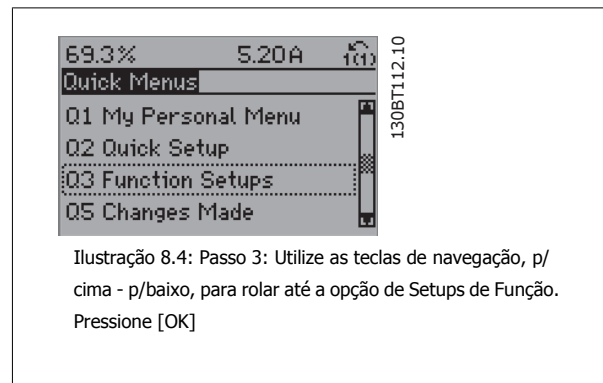
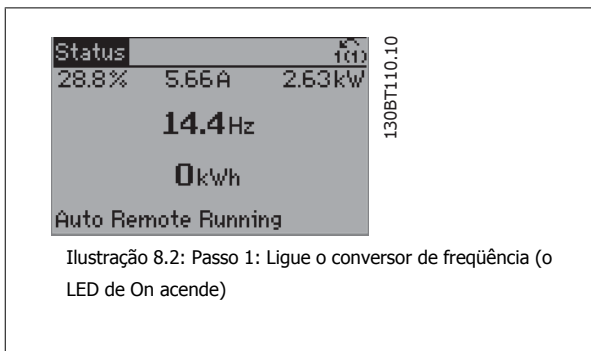
Os parâmetros do Q2 Setup Rápido são basicamente os parâmetros básicos que sempre são necessários para o setup do conversor de frequência operar.

Q2 Setup Rápido	
Número e nome do parâmetro	Unidade de Medida
0-01 Idioma	
1-20 Potência do Motor	kW
1-22 Tensão do Motor	V
1-23 Frequência do Motor	Hz
1-24 Corrente do Motor	A
1-25 Velocidade Nominal do Motor	RPM
3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	s
3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	s
4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor	RPM
4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor	RPM
1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	

8.1.5 Q3 Setups de Função

O Setup de função fornece um acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações hídricas e de águas residuais, inclusive bombas de torque variável, de torque constante, bombas para dosagem, bombas para poço, bombas de recalque, bombas misturadoras, ventoinhas de aeração e outras aplicações de bomba e ventiladores. Entre outros recursos estão incluídos também parâmetros para a seleção das variáveis a serem exibidas no LCP, velocidades digitais predefinidas, escalonamento de referências analógicas, aplicações de zona única e multizonais, em malha fechada, e funções específicas relacionada a aplicações hídricas e de águas residuais.

Como acessar o Setup de Função - exemplo



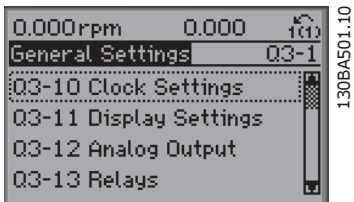


Ilustração 8.6: Passo 5: Utilize as teclas de navegação, p/ cima e p/baixo, para rolar até o 03-12 *Saídas Analógicas*. Pressione [OK]

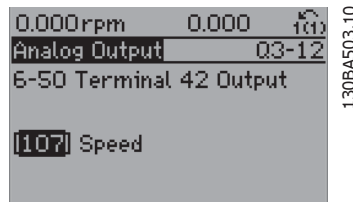


Ilustração 8.8: Passo 7: Utilize as teclas de navegação, para cima/para baixo, para selecionar entre as diversas opções. Pressione [OK]

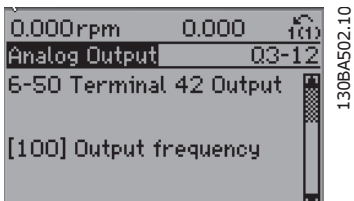


Ilustração 8.7: Passo 6: Seleccione o parâmetro 6-50 *Terminal 42 Saída*. Pressione [OK]

8

Os parâmetros do Setup de Função estão agrupados da seguinte maneira:

Q3-1 Programaç Gerais			
Q3-10 Configurações de Relógio	Q3-11 Configurações de Display	Q3-12 Saída Analógica	Q3-13 Relés
0-70 Programar Data e Hora	0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno	6-50 Terminal 42 Saída	Relé 1 → 5-40 Função do Relé
0-71 Formato da Data	0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno	6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída	Relé 2 → 5-40 Função do Relé
0-72 Formato da Hora	0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno	6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída	Opcional de relé 7 → 5-40 Função do Relé
0-74 DST/Horário de Verão	0-23 Linha do Display 2 grande		Opcional de relé 8 → 5-40 Função do Relé
0-76 Início do horário de Verão	0-24 Linha do Display 3 grande		Opcional de relé 9 → 5-40 Função do Relé
0-77 Fim do Horário de Verão	0-37 Texto de Display 1		
	0-38 Texto de Display 2		
	0-39 Texto de Display 3		

Q3-2 Definições de Malha Aberta	
Q3-20 Referência Digital	Q3-21 Referência Analógica
3-02 Referência Mínima	3-02 Referência Mínima
3-03 Referência Máxima	3-03 Referência Máxima
3-10 Referência Predefinida	6-10 Terminal 53 Baixa Tensão
5-13 Terminal 29 Entrada Digital	6-11 Terminal 53 Tensão Alta
5-14 Terminal 32 Entrada Digital	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb.Baixo Valor
5-15 Terminal 33 Entrada Digital	6-15 Terminal 53 High Ref/Feedb. Alto Valor

Q3-3 Definições de Malha Fechada	
Q3-30 Configurações de Feedback	Q3-31 Configurações do PID
1-00 Modo Configuração	20-81 Controle Normal/Inverso do PID
20-12 Unid. referência/feedb	20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]
3-02 Referência Mínima	20-21 Setpoint 1
3-03 Referência Máxima	20-93 Ganho Proporcional do PID
6-20 Terminal 54 Tensão Baixa	20-94 Tempo de Integração do PID
6-21 Terminal 54 Tensão Alta	
6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	
6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	
6-00 Timeout do Live Zero	
6-01 Função Timeout do Live Zero	

8.1.6 Q5 - Alterações Feitas

Q5 Alterações feitas pode ser utilizado para investigação de falhas.

Selecione *Alterações feitas* para obter informações sobre:

- as últimas 10 alterações. Utilize as teclas de navegação para rolar entre os 10 últimos parâmetros alterados.
- as alterações feitas desde a ativação da configuração padrão.

Selecione *Loggings* (Registros) para obter informações sobre a leitura das linhas do display. A informação é exibida na forma de gráfico.

Somente os parâmetros de display, selecionados nos par 0-20 e 0-24, podem ser visualizados. Pode-se armazenar até 120 amostras na memória, para referência posterior.

Observe que os parâmetros listados nas tabelas para Q5 a seguir servem somente como exemplos, uma vez que eles variarão, dependendo do conversor de frequência específico.

Q5-1 Últimas 10 Alterações	
20-94	Tempo de Integração do PID
20-93	Ganho Proporcional do PID

Q5-2 Desde a Configuração de Fábrica	
20-93	Ganho Proporcional do PID
20-94	Tempo de Integração do PID

Q5-3 Atribuiç. Entrada	
Entrada analógica 53	
Entrada Analógica 54	



8.1.7 Q6 Registros

Q6 Loggings pode ser utilizado para investigação de falhas.

Observe que os parâmetros listados na tabela para Q6 a seguir servem somente como exemplos, pois, eles variarão dependendo da programação do conversor de frequência específico.

Q6 Registros	
Referência	
Entrada analógica 53	
Corrente do Motor	
Frequência	
Feedback	
Log.Energia	
Cx.Cont.Tendênc	
Cx.Tempor.Tendênc	
Compar.Tendência	

8.1.8 Modo Main Menu (Menu Principal)

Tanto o GLCP quanto o NLCP disponibilizam acesso ao modo menu principal. Selecione o modo Menu Principal apertando a tecla [Main Menu]. A ilustração 6.2 mostra a leitura resultante, que aparece no display do GLCP.

As linhas 2 a 5 do display exibem uma lista de grupos de parâmetros que podem ser selecionados alternando os botões p/ cima/baixo.

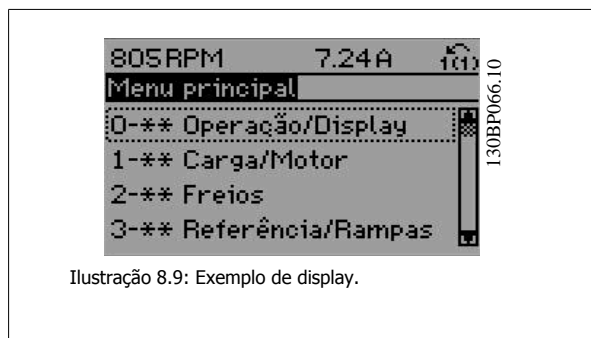


Ilustração 8.9: Exemplo de display.

Cada parâmetro tem um caractere(s) de e um número, que permanecem sem alteração, independentemente do modo de programação. No modo Main Menu (Menu Principal), os parâmetros estão divididos em grupos. O primeiro dígito do número do parâmetro (a partir da esquerda) indica o número do grupo do parâmetro.

Todos os parâmetros podem ser alterados no Menu Principal. A configuração da unidade (par.1-00 *Modo Configuração*) determinará outros parâmetros disponíveis para programação. Por exemplo, ao selecionar Malha Fechada são ativados parâmetros adicionais relacionados à operação de malha fechada. Cartões de opcionais acrescidos à unidade ativam parâmetros adicionais, associados ao dispositivo opcional.

8.1.9 Seleção de Parâmetro

8

No modo Menu Principal, os parâmetros estão divididos em grupos. Selecione um grupo de parâmetros por meio das teclas de navegação. Os seguintes grupos de parâmetros estão acessíveis:

Nº do grupo	Grupo de parâmetros:
0	Operação/Display
1	Carga/Motor
2	Freios
3	Referências/Rampas
4	Limites/Advertêncs
5	Entrada/Saída Digital
6	Entrada/Saída Analógica
8	Com. e Opcionais
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Funções Especiais
15	Informação do VLT
16	Leituras de Dados
18	Leituras de Dados 2
20	Malha Fechada do Drive
21	Ext. Malha Fechada
22	Funções de Aplicação
23	Funções Baseadas no Tempo
24	Fire Mode
25	Controlador em Cascata
26	E/S Analógica do opcional MCB 109

Tabela 8.3: Grupos de parâmetros.

Após selecionar um grupo de parâmetros, escolha um parâmetro por meio das teclas de navegação.

A seção do meio do GLCP exibe o número e o nome do parâmetro bem como o valor do parâmetro selecionado.

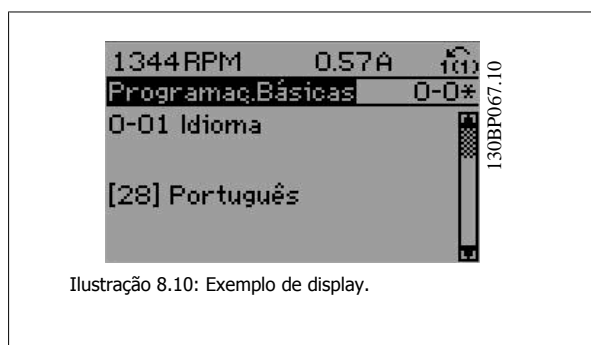


Ilustração 8.10: Exemplo de display.

8.2 Parâmetros Comumente Usados - Explicações

8.2.1 [Main Menu] (Menu Principal)

O Main Menu inclui todos os parâmetros disponíveis no conversor de frequência FC 200 do Drive do VLT® AQUA.

Todos os parâmetros estão agrupados em uma estrutura lógica com um nome de grupo indicando a função do grupo do parâmetro.

Todos os parâmetros estão listados por nome e número, na seção *Opções de Parâmetro*, destas Instruções Operacionais.

Todos os parâmetros inclusos nos Quick Menus (Q1, Q2, Q3, Q5 e Q6) podem ser encontrados no que vem a seguir.

Alguns dos parâmetros mais utilizados nas aplicações do Drive do VLT® AQUA também estão descritos na seção a seguir.

Para uma explicação detalhada de todos os parâmetros, consulte o Guia de Programação MG.20.OX.YY do Drive do VLT® AQUA, que está disponível no site www.danfoss.com ou encomendando-o no representante local da Danfoss.

8.2.2 0- ** Operação / Display

Parâmetros relacionados às funções fundamentais do conversor de frequência, função dos botões do LCP e configuração do display do LCP.

0-01 Idioma**Option:****Funcão:**

Define o idioma a ser utilizado no display.

O conversor de frequência pode ser entregue com 4 pacotes de idiomas diferentes. Inglês e Alemão estão incluídos em todos os pacotes. O Inglês não pode ser eliminado ou alterado.

[0] *	Inglês	Pacote parcial de Idioma 1 - 4
[1]	Alemão	Pacote parcial de Idioma 1 - 4
[2]	Francês	Parte de Pacote de Idioma 1
[3]	Dinamarquês	Parte do Pacote de idiomas 1
[4]	Espanhol	Parte do Pacote de idiomas 1
[5]	Italiano	Parte do Pacote de idiomas 1
[6]	Sueco	Parte do Pacote de idiomas 1
[7]	Holandês	Parte do Pacote de idiomas 1
[10]	Chinês	Pacote de Idiomas 2
[20]	Finlandês	Parte do Pacote de idiomas 1
[22]	Inglês US	Parte do Pacote de idiomas 4
[27]	Grego	Parte do Pacote de idiomas 4
[28]	Português	Parte do Pacote de idiomas 4
[36]	Eslovaco	Parte do Pacote de idiomas 3
[39]	Coreano	O pacote parcial de Idiomas 2
[40]	Japonês	O pacote parcial de Idiomas 2
[41]	Turco	Parte do Pacote de idiomas 4
[42]	Chinês Tradicional	O pacote parcial de Idiomas 2
[43]	Búlgaro	Parte do Pacote de idiomas 3
[44]	Sérvio	Parte do Pacote de idiomas 3
[45]	Romeno	Parte do Pacote de idiomas 3
[46]	Húngaro	Parte do Pacote de idiomas 3
[47]	Tcheco	Parte do Pacote de idiomas 3
[48]	Polonês	Parte do Pacote de idiomas 4
[49]	Russo	Parte do Pacote de idiomas 3
[50]	Tailandês	O pacote parcial de Idiomas 2
[51]	Indonésio	O pacote parcial de Idiomas 2

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno**Option:****Funcão:**

Selecione uma variável da linha 1 do display, lado esquerdo.

[0]	Nenhuma	Não foi selecionado nenhum valor de display
[37]	Texto de Display 1	Control word atual
[38]	Texto de Display 2	Permite gravar uma seqüência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[39]	Texto de Display 3	Permite gravar uma seqüência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[89]	Leitura da Data e Hora	Exibe a data e hora atuais.
[953]	Warning Word do Profibus	Exibe advertências de comunicação do Profibus.
[1005]	Leitura do Contador de Erros d Transm	Exibir o número de erros de transmissão de CAN, desde a última energização.
[1006]	Leitura do Contador de Erros d Recepç	Exibir o número de erros de recepção do controle do CAN, desde a última energização.
[1007]	Leitura do Contador de Bus off	Exibir o número de eventos de Bus Off (Bus Desligado) desde a última energização.

[1013]	Parâmetro de Advertência	Exibir uma warning word específica do DeviceNet. Um bit específico é associado para cada advertência.
[1115]	Warning Word do LON	Exibe as advertências específicas do LON.
[1117]	Revisão do XIF	Exibe a versão do arquivo de interface externa do chip C da Neuron, no opcional LON.
[1118]	Revisão do LON Works	Exibe a versão do software do programa aplicativo do chip C da Neuron, no opcional LON.
[1500]	Horas de Funcionamento	Exibir as horas de funcionamento do conversor de frequência.
[1501]	Horas em Funcionamento	Exibe o número de horas de funcionamento do motor.
[1502]	Medidor de kWh	Exibe o consumo de energia de rede elétrica, em kWh.
[1600]	Control Word	Exibe a Control Word enviada do conversor de frequência, através da porta de comunicação serial, em código hex.
[1601] *	Referência [Unidade]	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down), na unidade de medida escolhida.
[1602]	Referência %	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down) em porcentagem.
[1603]	Status Word	Status word atual
[1605]	Valor Real Principal [%]	Uma ou mais advertências em hexadecimal.
[1609]	Leit.Personalz.	Confira as leituras definidas pelo usuário, definida nos pars. 0-30, 0-31 e 0-32.
[1610]	Potência [kW]	Energia real consumida pelo motor, em kW.
[1611]	Potência [hp]	Potência real consumida pelo motor, em HP.
[1612]	Tensão do Motor	Tensão entregue ao motor.
[1613]	Frequência do Motor	Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência, em Hz.
[1614]	Corrente do Motor	Corrente de fase do motor, medida como valor eficaz.
[1615]	Frequência [%]	Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência, em porcentagem.
[1616]	Torque [Nm]	Carga atual do motor, como uma porcentagem do torque nominal do motor.
[1617]	Velocidade [RPM]	Velocidade em RPM (revoluções por minuto), isto é, a velocidade do eixo do motor em malha fechada, conforme consta dos dados da plaqueta de identificação do motor, a frequência de saída e a carga no conversor de frequência.
[1618]	Térmico Calculado do Motor	Carga térmica no motor, calculada pela função ETR. Consulte também o grupo de par. 1-9* Temper. do Motor.
[1622]	Torque [%]	Exibe o torque real produzido, em porcentagem.
[1630]	Tensão do Barramento CC	Tensão no circuito intermediário do conversor de frequência.
[1632]	Energia de Frenagem /s	Potência de frenagem atual transferida para um resistor de freio externo. Informada como um valor instantâneo.
[1633]	Energia de Frenagem/2 min	Potência de frenagem transferida para um resistor de freio externo. A potência média é calculada continuamente para os últimos 120 segundos.
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor	Temperatura atual do dissipador do conversor de frequência. O limite de corte é 95 ± 5 °C; a reativação ocorre com 70 ± 5 °C.
[1635]	Carga Térmica do Drive	Porcentagem da carga dos inversores.
[1636]	Inv. Nom. Corrente	Corrente nominal do conversor de frequência
[1637]	Inv. Máx. Corrente	Corrente máxima do conversor de frequência
[1638]	Estado do SL	Estado do evento executado pelo controle
[1639]	Temp.do Control Card	Temperatura do cartão de controle.
[1650]	Referência Externa	Soma das referências externas, como uma porcentagem, ou seja, a soma de analógico/pulso/bus.
[1652]	Feedback [unidade]	O valor do sinal em unidades de medida a partir das entradas digitais programadas.
[1653]	Referência do DigiPot	Exibir a contribuição do potenciômetro digital para a referência de Feedback real.
[1654]	Feedback 1 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 1. Consulte também o par. 20-0*.
[1655]	Feedback 2 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 2. Consulte também o par. 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 3. Consulte também o par. 20-0*.

[1660]	Entrada digital	Exibe o status dos 6 terminais digitais (18, 19, 27, 29, 32 e 33). A Entrada 18 corresponde ao bit da extrema esquerda. Sinal baixo = 0; Sinal alto = 1
[1661]	Definição do Terminal 53	Configuração do terminal de entrada 53. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real na saída 53, como uma referência ou como um valor de proteção.
[1663]	Definição do Terminal 54	Configuração do terminal de entrada 54. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1664]	Entrada Analógica 54	Valor real na entrada 54, como referência ou valor de proteção.
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]	Valor real na saída 42, em mA. Utilize o par. 6-50 para selecionar a variável a ser representada na saída 42.
[1666]	Saída Digital [bin]	Valor binário de todas as saídas digitais.
[1667]	Freq. Entrada #29 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 29, como uma entrada de pulso.
[1668]	Freq. Entrada #33 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 33, como uma entrada de pulso.
[1669]	Saída de Pulso #27 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 27, no modo de saída digital.
[1670]	Saída de Pulso #29 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 29, no modo de saída digital.
[1671]	Saída do Relé [bin]	Exibir a configuração de todos os relés.
[1672]	Contador A	Exibir o valor atual do Contador A.
[1673]	Contador B	Exibir o valor atual do Contador B.
[1675]	Entr. Anal. X30/11	Valor real do sinal na entrada X30/11 (Cartão Opcional de E/S p/ Aplicações Gerais)
[1676]	Entr. Anal. X30/12	Valor real do sinal na entrada X30/12 (Cartão Opcional de E/S p/ Aplicações Gerais)
[1677]	Saída anal. X30/8 [mA]	Valor real na saída X30/8 (Cartão Opcional de E/S p/ Aplicações Gerais) Use o Par. 6-60 para selecionar o valor a ser exibido.
[1680]	CTW 1 do Fieldbus	Control word (CTW) recebida do Barramento Mestre.
[1682]	REF 1 do Fieldbus	Valor da referência principal enviado com a control word, através da rede de comunicações serial, p.ex., oriundo do BMS, PLC ou de outro controlador mestre.
[1684]	StatusWord do Opcional d Comunicação	Status word estendida do opcional de comunicação do fieldbus.
[1685]	CTW 1 da Porta Serial	Control word (CTW) recebida do Barramento Mestre.
[1686]	REF 1 da Porta Serial	Status word (STW) enviada ao Barramento Mestre.
[1690]	Alarm Word	Um ou mais alarmes, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1691]	Alarm Word 2	Um ou mais alarmes, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1692]	Warning Word	Uma ou mais advertências, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1693]	Warning Word 2	Uma ou mais advertências, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1694]	Ext. Status Word	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1695]	Ext. Status Word 2	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1696]	Word de Manutenção	Os bits refletem o status dos Eventos de Manutenção Preventiva programados, no grupo de parâmetros 23-1*
[1830]	Entrada Analógica X42/1	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/1 no Cartão de E/S Analógica.
[1831]	Entrada Analógica X42/3	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/3 no Cartão de E/S Analógica.
[1832]	Entrada Analógica X42/5	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/5 no Cartão de E/S Analógica.
[1833]	Saída Anal. X42/7 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/7 no Cartão de E/S Analógica.
[1834]	Saída Anal. X42/9 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/9 no Cartão de E/S Analógica.
[1835]	Saída Anal. X42/11 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/11 no Cartão de E/S Analógica.
[2117]	Referência Ext. 1[Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2118]	Feedback Ext. 1 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2119]	Saída Ext. 1 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2137]	Referência Ext. 2 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2138]	Feedback Ext. 2 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2139]	Saída Ext. 2 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2157]	Referência Ext. 3 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 3

[2158]	Feedback Ext. 3 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2159]	Ext. Saída [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2230]	Potência de Fluxo-Zero	Potência de Fluxo Zero calculada para a velocidade operacional real.
[2580]	Status de Cascata	Status da operação do Controlador em Cascata
[2581]	Status da Bomba	Status da operação de cada bomba individual, controlada pelo Controlador em Cascata



NOTA!

Consulte o Guia de Programação do Drive do VLT® AQUA, MG.20.OX.YY para obter informações detalhadas.

0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno

Option:

Funcão:

Selecione uma variável na linha 1 do display, posição central.

[1662] * Entrada analógica 53 As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno

Option:

Funcão:

Selecione uma variável na linha 1 do display, lado direito.

[1614] * Corrente do Motor As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-23 Linha do Display 2 Grande

Option:

Funcão:

Selecionar uma variável na linha 2 do display. As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

[1615] * Frequência

0-24 Linha do Display 3 Grande

Option:

Funcão:

[1652] * Feedback [unidade] Selecionar uma variável na linha 2 do display. As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-37 Texto de Display 1

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Neste parâmetro é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 1 no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*, par. 0-21 *Linha do Display 1.2 Pequeno*, par. 0-22 *Linha do Display 1.3 Pequeno*, par. 0-23 *Linha do Display 2 Grande* ou par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*. Utilize o botão ▲ ou ▼ do LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere for realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Utilize o botão ▲ ou ▼ do LCP para alterar um caractere. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-38 Texto de Display 2**Range:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Neste parâmetro é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 2 no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*, par. 0-21 *Linha do Display 1.2 Pequeno*, par. 0-22 *Linha do Display 1.3 Pequeno*, par. 0-23 *Linha do Display 2 Grande* ou par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*. Utilize o botão ▲ ou ▼ do LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere é realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-39 Texto de Display 3**Range:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Neste parâmetro, é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 3 no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*, par. 0-21 *Linha do Display 1.2 Pequeno*, par. 0-22 *Linha do Display 1.3 Pequeno*, par. 0-23 *Linha do Display 2 Grande* ou par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*. Utilize o botão ▲ ou ▼ no LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere é realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-70 Programar Data e Hora**Range:**2000-01-01 [2000-01-01 00:00]
00:00 –
2099-12-01
23:59 ***Funcão:**

Programa a data e a hora do relógio interno. O formato a ser usado é programado nos pars. 0-71 e 0-72.

**NOTA!**

Este parâmetro não exibe o tempo real. Este tempo pode ser lido no par. 0-89. O relógio não iniciará a contagem até que uma configuração diferente da padrão tenha sido estabelecida.

0-71 Formato da Data**Option:**[0] * AAAA-MM-DD
[1] DD-MM-AAAA
[2] MM/DD/AAAA**Funcão:**Programa o formato da data a ser utilizado no LCP.
Programa o formato da data a ser utilizado no LCP.
Programa o formato da data a ser utilizado no LCP.**0-72 Formato da Hora****Option:**[0] * 24 h
[1] 12 h**Funcão:**

Programa o formato da hora a ser utilizado no LCP.

0-74 DST/Horário de Verão**Option:**[0] * [Off] (Desligar)
[2] Manual**Funcão:**

Selecione como o Horário de Verão deve ser tratado. Para DST/Horário de Verão manual, digite a data de início e de fim, nos par.0-76 *DST/Início do Horário de Verão* e par.0-77 *DST/Fim do Horário de Verão*.

0-76 DST/Início do Horário de Verão

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Programa a data e a hora de início do Horário de Verão. A data é programada no formato selecionado no par. 0-71 *Formato da Data*.

0-77 DST/Fim do Horário de Verão

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Programa a data e a hora de término do Horário de Verão. A data é programada no formato selecionado no par. 0-71 *Formato da Data*.

8.2.3 Programaç Gerais, 1-0*

Defina se o conversor de frequência deve funcionar em malha aberta ou em malha fechada.

1-00 Modo Configuração

Option:

[0] * Malha Aberta

Funcão:

A velocidade do motor é determinada aplicando uma referência de velocidade ou configurando a velocidade desejada, quando em Modo Manual.
A Malha Aberta também é usada se o conversor de frequência pertencer a um sistema de controle de malha fechada, em um controlador PID externo que fornece um sinal de referência de velocidade como saída.

[3] Malha Fechada

A Velocidade do Motor será determinada por uma referência do controlador PID interno, variando a velocidade do motor, como parte de um processo de controle de malha fechada (p.ex., pressão ou fluxo constante). O controlador PID deve ser configurado no par. 20-** ou por meio dos Setups de Função, que podem ser acessados pressionando o botão [Quick Menus] (Menus Rápidos).



NOTA!

Este parâmetro não pode ser alterado enquanto o motor estiver em funcionamento.



NOTA!

Quanto programado para Malha Fechada, os comandos Reversão e Começar a Reversão não reverterão o sentido de rotação do motor.

1-20 Potência do Motor [kW]

Range:

4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW]

Funcão:

Digite a potência nominal do motor, em kW, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento Dependendo das escolhas feitas no par. 0-03 *Definições Regionais*, ou no par.1-20 *Potência do Motor [kW]* ou par. 1-21 *Potência do Motor [HP]* ficam ocultos.

1-22 Tensão do Motor

Range:

400. V* [10. - 1000. V]

Funcão:

Insira a tensão nominal do motor, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

1-23 Frequência do Motor**Range:**

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

Funcão:

Selecione o valor da frequência do motor a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. Para funcionamento em 87 Hz, com motores de 230/400 V, programe os dados da plaqueta de identificação para 230 V/50 Hz. Adapte o par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* e o par. 3-03 *Referência Máxima* para a aplicação de 87 Hz.

**NOTA!**

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

1-24 Corrente do Motor**Range:**

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Funcão:

Insira o valor da corrente nominal do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. Estes dados são utilizados para calcular o torque, a proteção térmica do motor, etc.

**NOTA!**

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

1-25 Velocidade nominal do motor**Range:**

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Funcão:

Digite o valor da velocidade nominal do motor que consta na plaqueta de identificação do motor. Os dados são utilizados para calcular as compensações automáticas do motor.

**NOTA!**

Este parâmetro não pode ser alterado enquanto o motor estiver em funcionamento.

1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)**Option:**

[0] * Off (Desligado)

Funcão:

A função AMA de otimiza o desempenho dinâmico do motor ao otimizar automaticamente os parâmetros avançados do motor par. 1-30 *Resistência do Estator (Rs)* para par. 1-35 *Reatância Principal (Xh)* enquanto o motor está parado.

[1] Ativar AMA completa

executa a AMA da resistência do estator R_s , da resistência do rotor R_r , da reatância parasita do estator X_1 , da reatância parasita do rotor X_2 e da reatância principal X_h .

[2] Ativar AMA reduzida

executa a AMA reduzida da resistência do estator R_s somente no sistema. Selecione esta opção se for utilizado um filtro LC, entre o conversor de frequência e o motor.

Ative a função de Sintonização Automática da , pressionando a tecla [Hand on] (Manual ligado), após selecionar [1] ou [2]. Consulte também a seção *Adaptação Automática do Motor*. Depois de uma seqüência normal, o display exibirá: "Pressione [OK] para encerrar a Sintonização Automática da ". Após pressionar [OK], o conversor de frequência está pronto para funcionar.

Observação:

- Para obter a melhor adaptação possível do conversor de frequência, recomenda-se executar a Sintonização Automática da quando o motor estiver frio.
- A Sintonização Automática da não pode ser executada enquanto o motor estiver funcionando.



NOTA!

É importante programar corretamente o par. 1-2* Dados do Motor, pois estes fazem parte do algoritmo de Sintonização Automática da. Uma Sintonização Automática da deve ser executada para obter um desempenho dinâmico ótimo do motor. Isto pode levar até 10 minutos, dependendo da potência nominal do motor.



NOTA!

Evite gerar um torque externo durante a Sintonização Automática da .



NOTA!

Se uma das configurações do par. 1-2* Dados do Motor for alterada, par. 1-30 *Resistência do Estator (Rs)* ao par. 1-39 *Pólos do Motor*, os parâmetros avançados do motor, retornarão às suas configurações de fábrica.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento



NOTA!

A AMA completa e a devem ser executadas sem o filtro somente quando a AMA reduzida e a forem executadas com o filtro.

Consulte também a seção *Adaptação Automática do Motor* - exemplo de aplicação.

8.2.4 3-0* Limits de Referênc

Parâmetros para configurar a unidade de medida, limites e faixas de referência.

3-02 Referência Mínima

Range:

0.000 Re- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-
ferenceFeed- ceFeedbackUnit]
backUnit*

Funcão:

Insira a Referência Mínima. A Referência mínima é o valor mínimo da soma de todas as referências. O valor da Ref. Mínima e a sua unidade de medida correspondem à escolha da configuração no par. 1-00 *Modo Configuração* e da unidade no par. 20-12 *Unidade da Referência/Feedback*, respectivamente.



NOTA!

Este parâmetro é utilizado somente em malha aberta.

3-03 Referência Máxima

Range:

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-
ference- ceFeedbackUnit]
FeedbackU-
nit*

Funcão:

Digite a Referência Máxima. A Referência Máxima é o maior valor obtido somando-se todas as referências. O valor da Ref. Máxima e da sua unidade de medida correspondem à escolha da configuração no par.1-00 *Modo Configuração* e par. 20-12 *Unidade da Referência/Feedback*, respectivamente.



NOTA!

Este parâmetro é utilizado somente em malha aberta.

3-10 Referência Predefinida

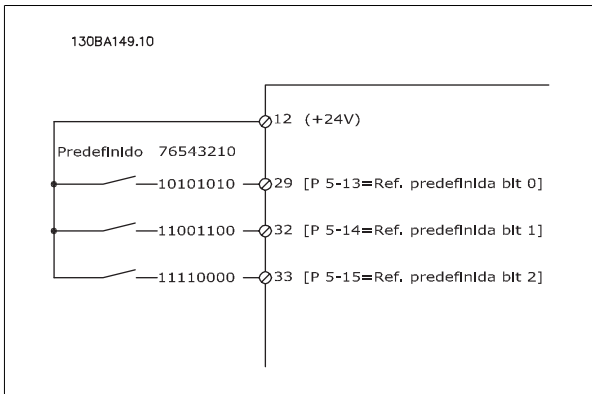
Matriz [8]

Range:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Funcão:

Insira até oito referências predefinidas diferentes (0-7) neste parâmetro, utilizando a programação de matriz. A referência predefinida é estabelecida como uma porcentagem do valor Ref_{MAX} (par. 3-03 *Referência Máxima*) ou como uma porcentagem das outras referências externas. Se uma Ref_{MIN} diferente de 0 (Par. 3-02 *Referência Mínima*) for programada, a referência predefinida é calculada como uma porcentagem do intervalo de referência inteiro, ou seja, com base na diferença entre a Ref_{MAX} e a Ref_{MIN}. Posteriormente, o valor é acrescido à Ref_{MIN}. Ao utilizar referências predefinidas, selecione Ref. predefinida bits 0 / 1 / 2 [16], [17] ou [18], para as entradas digitais correspondentes, no grupo de parâmetros 5.1* Entradas Digitais.



8

3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1**Range:**

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Funcão:

Insira o tempo de aceleração, i.é, o tempo para acelerar desde 0 RPM até o par. 1-25. Escolha um tempo de aceleração de tal modo que a corrente de saída não exceda o limite de corrente do par. 4-18, durante a aceleração. Consulte o tempo de desaceleração no par.3-42 *Tempo de Desaceleração da Rampa 1*.

$$par.3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [par.1 - 25]}{ref[rpm]} [s]$$

Veja o desenho acima!

3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1**Range:**

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Funcão:

Insira o tempo de desaceleração, i.é, o tempo que o motor desacelera, desde a par.1-25 *Velocidade nominal do motor* até 0 RPM. Selecione o tempo de desaceleração de modo que não ocorra nenhuma sobretensão no inversor, devido ao funcionamento do motor como gerador, e de maneira que a corrente gerada não exceda o limite de corrente, programado no par. 4-18 *Limite de Corrente*. Consulte tempo de aceleração, no par.3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*.

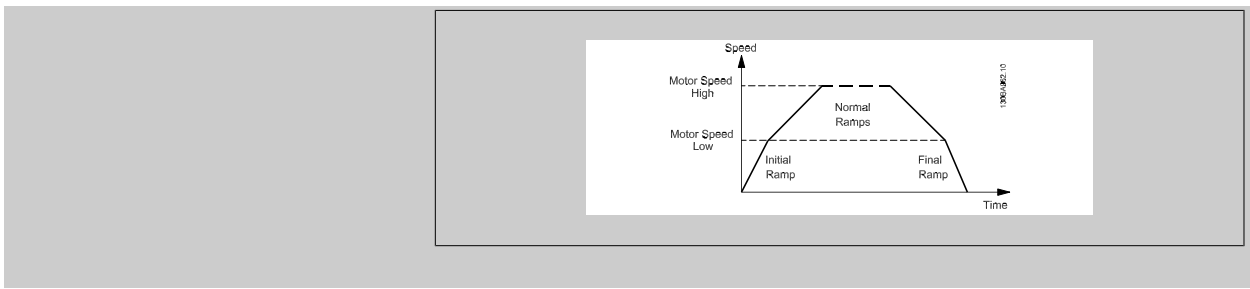
$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{ref[rpm]} [s]$$

3-84 Tempo Inicial de Rampa**Range:**

0 s* [0 - 60 s]

Funcão:

Insira o tempo de aceleração inicial desde a velocidade zero até o Lim. Inferior da Veloc. do Motor, par. 4-11 ou 4-12 *Bombas submersíveis em poços fundos* podem ser danificadas por funcionarem abaixo da velocidade mínima. Recomenda-se um tempo de rampa rápido abaixo da velocidade mínima. Este parâmetro pode ser aplicado como uma velocidade de rampa rápida desde a velocidade zero até o Limite Inferior da Velocidade do Motor.



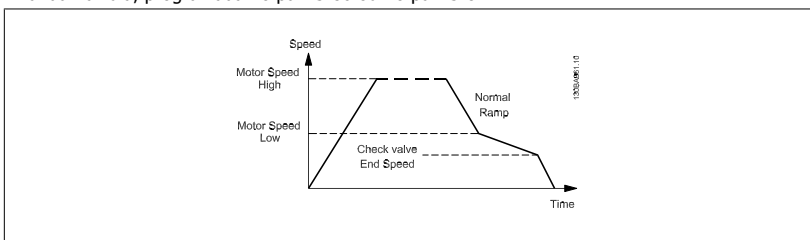
3-85 Verificar Tempo de Rampa da Válvula

Range:

0 s* [0 – 60 s]

Funcão:

Para proteger as válvulas bola para verificação em uma situação de parada, a rampa da válvula de verificação pode ser utilizada com uma velocidade de rampa lenta desde o par.4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*, até Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula, programada no par. 3-86 ou no par. 3-87. Quando o par. 3-85 for diferente de 0 segundos, o Verificar Tempo de Rampa da Válvula estiver ativo e será utilizado para desacelerar a velocidade, desde o Limite Inferior de Velocidade do Motor até o Verificar Velocidade Final da Válvula, programada no par. 3-86 ou no par. 3-87.



8

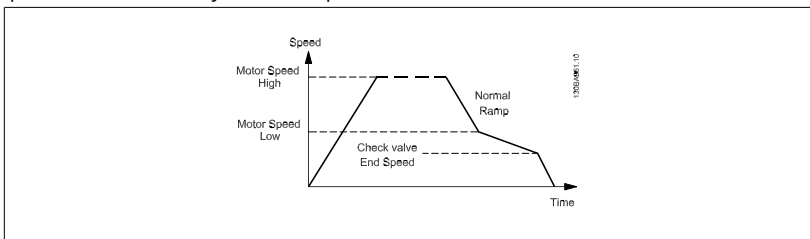
3-86 Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula [RPM]

Range:

0 [RPM]* [0 – Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]]

Funcão:

Programa a velocidade em [RPM], abaixo do Limite Inferior da Velocidade do Motor, onde se espera que Verificar Válvula esteja fechado e que Verificar Válvula não mais estará ativo.



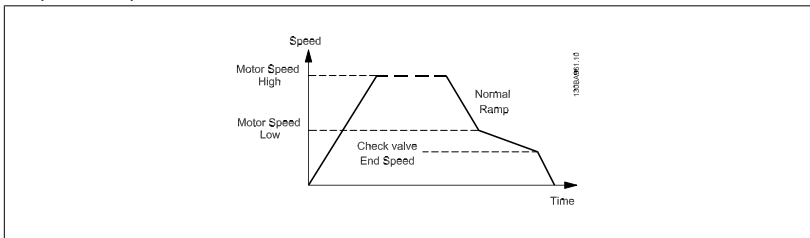
3-87 Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula [Hz]

Range:

0 [Hz]* [0 – Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]]

Funcão:

Programa a velocidade em [Hz], abaixo do Limite Inferior da Velocidade do Motor, onde o Verificar Tempo de Rampa da Válvula não estará mais ativo.



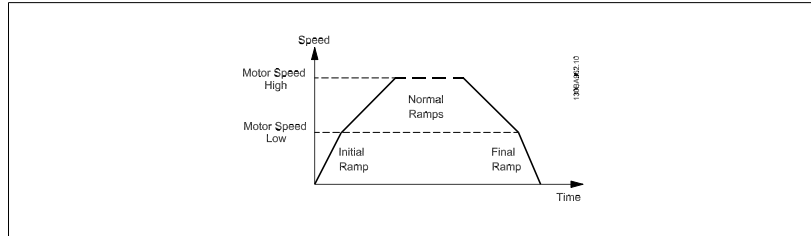
3-88 Tempo de Rampa Final**Range:**

0 [s]* [0 – 60 [s]]

Funcão:

Insira o Tempo de Rampa Final a ser usado ao desacelerar desde o Lim. Inferior da Veloc. do Motor, par. 4-11 ou 4-12, até a velocidade zero.

Bombas submersíveis em poços fundos podem ser danificadas por funcionarem abaixo da velocidade mínima. Recomenda-se um tempo de rampa rápido abaixo da velocidade mínima. Este parâmetro pode ser aplicado como uma velocidade de rampa rápida desde o Limite Inferior da Velocidade do Motor até a velocidade zero.

**8.2.5 4-** Limites/Advertêncs**

Grupo de parâmetros para configurar os limites e advertências.

4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]**Range:**

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Funcão:

Insira o limite mínimo para a velocidade do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder à velocidade mínima de motor, recomendada pelo fabricante. O Limite Inferior da Velocidade do Motor não deve exceder a configuração do par.4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]**Range:**

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

Funcão:

Insira o limite máximo para a velocidade do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder ao máximo nominal do motor, estabelecido pelo fabricante. O Limite Superior da Velocidade do Motor deve ser maior que a programada no par.4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]*. Somente o par.4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]* será exibido, dependendo de outros parâmetros programados no Menu Principal e também das configurações padrão, que, por sua vez, dependem da localidade geográfica global.

**NOTA!**

O valor da frequência de saída do conversor de frequência nunca deve exceder a frequência de chaveamento, por mais que 1/10 do valor desta.

**NOTA!**

Quaisquer alterações no par.4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* reinitializarão o valor do par. 4-53 *Advertência de Velocidade Alta*, para o mesmo valor programado no par.4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

8.2.6 5-** Entrad/Saíd Digital

Grupo de parâmetros para configurar a entrada e saída digitais.

5-01 Modo do Terminal 27

Option:		Funcão:
[0] *	Entrada	Define o terminal 27 como uma entrada digital.
[1]	Saída	Define o terminal 27 como uma saída digital.

Observe que não é possível ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

8.2.7 5-1* Entradas Digitais

Parâmetros para configurar as funções de entrada dos terminais de entrada.


As entradas digitais são utilizadas para selecionar as diversas funções do conversor de frequência. Todas as entradas digitais podem ser programadas para as seguintes funções:

Função de entrada digital	Selecionar	Terminal
Sem operação	[0]	Todos *term 32, 33
Reset	[1]	Todos
Paradp/inérc.inverso	[2]	Todos
PardaP/inérc-rst.inv	[3]	Todos
FrenagemCC,reverso	[5]	Todos
Parada - Ativo em 0	[6]	Todos
Bloqueio Externo	[7]	Todos
Partida	[8]	Todos *term 18
Partida por pulso	[9]	Todos
Reversão	[10]	Todos *term 19
Partida em Reversão	[11]	Todos
Jog	[14]	Todos *term 29
Ref. predef. ligada	[15]	Todos
Ref predefinida bit 0	[16]	Todos
Ref predefinida bit 1	[17]	Todos
Ref predefinida bit 2	[18]	Todos
Congelar referência	[19]	Todos
Congelar saída	[20]	Todos
Acelerar	[21]	Todos
Desacelerar	[22]	Todos
Selç do bit 0 d setup	[23]	Todos
Selç do bit 1 d setup	[24]	Todos
Entrada de pulso	[32]	term 29, 33
Bit0 da rampa	[34]	Todos
FalhAlimnt-Ativ em 0	[36]	Todos
Funcionamento permissivo	[52]	
Partida manual	[53]	
Partida automática	[54]	
Incremento DigiPot	[55]	Todos
Decremento DigiPot	[56]	Todos
Apagar Ref.DigiPot	[57]	Todos
Contador A (cresc)	[60]	29, 33
Contador A (decresc)	[61]	29, 33
Resetar Contador A	[62]	Todos
Contador B (cresc)	[63]	29, 33
Contador B (decresc)	[64]	29, 33
Resetar Contador B	[65]	Todos
Sleep Mode	[66]	
Reinicializar Word de Manutenção Preventiva	[78]	
Partida da Bomba de Comando	[120]	
Alternação da Bomba de Comando	[121]	
Bloqueio de Bomba 1	[130]	
Bloqueio de Bomba 2	[131]	
Bloqueio de Bomba 3	[132]	


Todos = Terminais 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4,. X30/ são os terminais do MCB 101.

As funções dedicadas a apenas uma saída digital são declaradas no parâmetro associado.

Todas as entradas digitais podem ser programadas para estas funções:

[0]	Sem operação	Não responde aos sinais transmitidos para o terminal.
[1]	Reset	Reinicializa o conversor de frequência depois de um TRIP/ALARM (Desarme/Alarme). Nem todos os alarmes podem ser reinicializados.
[2]	Paradp/inérc.inverso	O conversor de frequência deixa o motor em modo livre. '0' lógico => parada por inércia. (Entrada Digital 27 Padrão): Parada por inércia, entrada invertida (NF).
[3]	ParadP/inérc-rst.inv	Reset e parada por inércia, entrada invertida (NF). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de frequência. '0' lógico => parada por inércia e reset.
[5]	FrenagemCC,reverso	Entrada invertida para frenagem CC (NF) Pára o motor, energizando-o com uma tensão CC, durante um determinado período de tempo. Consulte os pars. 2-01 ao par. 2-03. A função somente estará ativa se o valor do parâmetro 2-02 for diferente de 0. '0' lógico => Frenagem CC.
[6]	Parada - Ativo em 0	Função de Parada Inversa. Gera uma função de parada quando o terminal selecionado passa do nível lógico '1' para '0'. A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>NOTA! Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para assegurar que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para <i>Lim.deTorque&Parada</i> [27] e conecte esta saída digital a uma entrada digital que esteja configurada como parada por inércia.</p> </div>		
[7]	Bloqueio Externo	Mesma função que a da Parada por inércia, inversão, mas o Bloqueio Externo gera a mensagem de alarme 'falha externa' no display quando o terminal que estiver programado para Parada por inércia, inversão, é um '0' lógico. A mensagem de alarme também estará ativa por meio das saídas digitais e saídas de relés, se programadas para Bloqueio Externo. O alarme pode ser reinicializado com a utilização de uma entrada digital ou da tecla [RESET], se a causa do Bloqueio Externo tiver sido removida. Um atraso pode ser programado no par. 22-00, Tempo de Bloqueio Externo. Após aplicar um sinal na entrada, a reação acima descrita será atrasada com o tempo programado no par. 22-00.
[8]	Partida	Selecione partida para um comando de partida/parada. '1' lógico = partida, '0' lógico = parada. (Entrada 18 Digital Padrão)
[9]	Partida por pulso	O motor dará partida se um pulso for aplicado durante 2 ms, no mínimo. O motor pára quando Parada inversa for ativada.
[10]	Reversão	Muda o sentido de rotação do eixo do motor. Selecione o '1' Lógico para inverter. O sinal de reversão só mudará o sentido da rotação. Ele não ativa a função de partida. Selecione 'nos dois sentidos', no par. 4-10, <i>Sentido de Rotação do Motor</i> . (Entrada 19 Digital Padrão).
[11]	Partida em Reversão	Utilizada para partida/parada e para reversão no mesmo fio. Não são permitidos sinais simultâneos na partida.
[14]	Jog	Utilizado para ativar a velocidade de jog. Consulte o par. 3-11. (Entrada 29 Digital Padrão).
[15]	Ref. predef. ligada	Utilizada para alternar entre a referência externa e a referência predefinida. Supõe-se que <i>Externa/predefinida</i> [1] tenha sido selecionada no par. 3-04. '0' lógico = referências externas ativas; '1' lógico = uma das oito referências predefinidas está ativa.
[16]	Ref predefinida bit 0	Permite selecionar uma das oito referências predefinidas, de acordo com a tabela a seguir.
[17]	Ref predefinida bit 1	Permite selecionar uma das oito referências predefinidas, de acordo com a tabela a seguir.
[18]	Ref predefinida bit 2	Permite selecionar uma das oito referências predefinidas, de acordo com a tabela a seguir.

Ref. predefinida bit	2	1	0
Ref. predefinida 0	0	0	0
Ref. predefinida 1	0	0	1
Ref. predefinida 2	0	1	0
Ref. predefinida 3	0	1	1
Ref. predefinida 4	1	0	0
Ref. predefinida 5	1	0	1
Ref. predefinida 6	1	1	0
Ref. predefinida 7	1	1	1

[19]	Congelar ref	Congela a referência real. A referência congelada passa a ser agora o ponto de ativação/condição para que Acelerar e Desacelerar possam ser usadas. Se <i>Acelerar/desacelerar</i> for utilizada, a alteração de velocidade sempre seguirá a rampa 2 (par. 3-51 e 3-52) no intervalo 0 ao par. 3-03 <i>Referência Máxima</i> .
[20]	Congelar saída	Congela a frequência real do motor (Hz). A frequência congelada do motor agora é o ponto de ativação/condição para a Aceleração e Desaceleração a serem utilizadas. Se <i>Acelerar/desacelerar</i> for utilizada, a alteração de velocidade sempre seguirá a rampa 2 (par. 3-51 e 3-52) no intervalo 0 até o par. 1-23 <i>Frequência do Motor</i> .
		 <p>NOTA! Quando 'Congelar saída' estiver ativo, o conversor de frequência não poderá ser parado por meio de um sinal de 'partida [13]' baixo. Pare o conversor de frequência por meio de um terminal programado para <i>Paradp/inérc,reverse</i> [2] ou <i>Parad inérc,Rst,rvs</i> [3].</p>
[21]	Acelerar	Para o controle digital do aumento/redução da velocidade (potenciômetro do motor). Ative esta função selecionando Congelar referência ou Congelar saída. Quando Acelerar estiver ativo por menos de 400 ms, a referência resultante será aumentada de 0,1%. Se Acelerar estiver ativo por mais de 400 ms, a referência resultante acelerará de acordo com a Rampa 1, no par. 3-41.
[22]	Desacelerar	Idêntico a Acelerar [21].
[23]	Selç do bit 0 d setup	Seleciona um dos quatro setups. Programe o par. 0-10 <i>Setup Ativo</i> para Setup Múltiplo.
[24]	Selç do bit 1 d setup	Idêntico a 'Selç do bit 0 d setup' [23]. (Entrada 32 Digital Padrão).
[32]	Entrada de pulso	Selecione Entrada de pulso se for utilizar uma seqüência de pulsos como referência ou como feed-back. O escalonamento é feito no grupo de par. 5-5*.
[34]	Bit0 da rampa	Selecione qual rampa utilizar. O '0' lógico selecionará a rampa 1 e o '1' lógico a rampa 2.
[36]	FalhAlimnt-Ativ em 0	Ativa o par. 14-10 <i>Falha da Rede Elétrica</i> . A falha de rede elétrica, inversão é ativada na situação de "0" Lógico.
[52]	Funcionamento permissivo	O terminal de entrada, para o qual o Funcionamento permissivo foi programado, deve ser um "1" lógico antes que um comando de partida possa ser aceito. O Funcionamento permissivo tem uma função lógica 'E', relacionada com o terminal que está programado para <i>START</i> (Partida) [8], <i>Jog</i> [14] ou <i>Congelar Saída</i> [20], o que significa que, para dar partida no motor, ambas as condições devem ser satisfeitas. Se Funcionamento Permissivo for programado em vários terminais, esta função necessita ter somente '1' lógico, em um dos terminais, para ser executada. O sinal de saída digital para Solicitação para Funcionamento (<i>Partida</i> [8], <i>Jog</i> [14] ou <i>Congelar saída</i> [20]), programado no par. 5-3* Saídas digitais, ou par. 5-4* Relés, não será afetado pelo Funcionamento Permissivo.
[53]	Partida manual	Um sinal aplicado colocará o conversor de frequência no modo Manual, como se a tecla <i>Hand On</i> (Manual Ligado), no LCP, tivesse sido pressionada e um comando de parada normal fosse ignorado. Caso o sinal seja desconectado, o motor irá parar. Para validar outros comandos de partida, uma outra entrada digital deve ser designada para a <i>Partida Automática</i> e um sinal aplicado nessa saída. As teclas <i>Hand On</i> (Manual Ligado) e <i>Auto On</i> (Automático Ligado), no LCP, não causam impacto. O botão <i>Off</i> (Desligar) do LCP ignorará <i>Hand Start</i> (Partida Manual) e <i>Auto Start</i> (Partida Automática). Pressione ou o botão <i>Hand On</i> ou <i>Auto On</i> para ativar <i>Hand Start</i> e <i>Auto Start</i> novamente. Se não houver nenhum sinal de <i>Hand Start</i> nem de <i>Auto Start</i> , o motor irá parar, independentemente de qualquer comando de Partida normal que seja aplicado. Se houver algum sinal aplicado tanto a <i>Hand Start</i> quanto a <i>Auto Start</i> , a função será de <i>Auto Start</i> . Ao pressionar o botão <i>Off</i> (Desligar) do LCP, o motor irá parar independentemente dos sinais <i>Hand Start</i> e em <i>Auto Start</i> .

[54]	Partida automática	Um sinal aplicado colocará o conversor de frequência no Modo automático, como se o botão <i>Auto On</i> (Automático Ligado) do LCP fosse pressionado. Consulte também <i>Partida Manual</i> [53].
[55]	Incremento DigiPot	Utiliza a entrada como um sinal de INCREASE (Incremento) para a função do Potenciômetro Digital descrita no grupo de parâmetros 3-9*.
[56]	Decremento DigiPot	Utiliza a entrada como um sinal de DECREASE (Decremento) para a função do Potenciômetro Digital descrita no grupo de parâmetros 3-9*.
[57]	Apagar Ref.DigiPot	Utiliza a entrada para CLEAR (Limpar) a referência do Potenciômetro Digital descrita no grupo de parâmetros 3-9*.
[60]	Contador A (cresc)	(Somente para o terminal 29 ou 33) Entrada para a contagem incremental no contador do SLC.
[61]	Contador A (decresc)	(Somente para o terminal 29 ou 33) Entrada para a contagem decremental do contador do SLC.
[62]	Resetar Contador A	Entrada para reinicializar o contador A.
[63]	Contador B (cresc)	(Somente para o terminal 29 ou 33) Entrada para a contagem incremental no contador do SLC.
[64]	Contador B (decresc)	(Somente para o terminal 29 ou 33) Entrada para a contagem decremental do contador do SLC.
[65]	Resetar Contador B	Entrada para reinicializar o contador B.
[66]	Sleep Mode	Força o conversor de frequência a entrar em Sleep Mode (consulte o par. 22-4*, Sleep Mode). Responde na borda de ataque do sinal.
[78]	Reinicializar Word de Manutenção Preventiva	Reinicializa todos os dados do par. 16-96, Word de Manutenção (Preventiva), com 0.

As opções de configuração abaixo são todas relacionadas ao Controlador em Cascata. Para os diagramas da fiação e configuração dos parâmetros, consulte o grupo 25-**, para maiores detalhes.

[120]	Partida da Bomba de Comando	Dá partida/Pára a Bomba de Comando (controlada pelo conversor de frequência). Uma partida requer que um sinal de Partida do Sistema tenha sido aplicado, p.ex., em uma das entradas digitais, programada para <i>Partida</i> [8]!
[121]	Alternação da Bomba de Comando	Força a alteração da bomba de comando em um Controlador em Cascata. A <i>Alternação da Bomba de Comando</i> , par. 25-50, deve estar programada para <i>Em Comando</i> [2] ou <i>Em Escalonamento ou Em Comando</i> [3]. O <i>Evento Alternação</i> , par. 25-51, pode ser programado para qualquer uma das quatro opções.
[130 - 138]	Bloqueio da Bomba1 – Bloqueio da Bomba9	Para as 9 opções de programação acima, o par. 25-10, Bloqueio de Bomba, deve estar programado para <i>On</i> (Ligado) [1]. A função também dependerá da programação do par. 25-06, Bomba de Comando Fixa. Se programado para <i>Não</i> [0], então a Bomba1 se refere à bomba controlada por RELAY1, etc. Se programado para <i>Sim</i> [1], Bomba1 se refere à bomba controlada apenas pelo conversor de frequência (sem qualquer um dos relés internos envolvidos) e a Bomba2 à bomba controlada por RELAY1. Bombas de velocidade variável (de comando) não podem ser bloqueadas no Controlador em Cascata básico. Veja a tabela a seguir:

Configuração do Par. 5-1*	Configuração no Par. 25-06	
	[0] Não	[1] Sim
[130] Bloqueio da Bomba1	Controlado pelo RELAY1 (somente se não for bomba de comando)	Controlada pelo Conversor de Frequência (não pode ser travado)
[131] Bloqueio da Bomba2	Controlada pelo RELAY2	Controlada pelo RELAY1
[132] Bloqueio da Bomba3	Controlada pelo RELAY3	Controlada pelo RELAY2
[133] Bloqueio da Bomba4	Controlado pelo RELAY4	Controlada pelo RELAY3
[134] Bloqueio da Bomba5	Controlado pelo RELAY5	Controlado pelo RELAY4
[135] Bloqueio da Bomba6	Controlado pelo RELAY6	Controlado pelo RELAY5
[136] Bloqueio da Bomba7	Controlado pelo RELAY7	Controlado pelo RELAY6
[137] Bloqueio da Bomba8	Controlado pelo RELAY8	Controlado pelo RELAY7
[138] Bloqueio da Bomba9	Controlado pelo RELAY9	Controlado pelo RELAY8

5-13 Terminal 29 Entrada Digital

Option:

Funcão:

[0] * Fora de funcionament

Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas Digitais*.

5-14 Terminal 32, Entrada Digital

Option:

Funcão:

[0] * Sem Operação

[1] Reset

[2] Parada/inérc, reverso

[3] ParadaP/inérc-rst.inv

[5] FrenagemCC, reverso

[6] Parada - Ativo em 0

[7] Bloqueio Externo

[8] Partida

[9] Partida por pulso

[10] Reversão

[11] Partida em Reversão

[14] Jog

[15] Ref. predef. ligada

[16] Ref predefinida bit 0

[17] Ref predefinida bit 1

[18] Ref predefinida bit 2

[19] Congelar referência

[20] Congelar saída

[21] Acelerar

[22] Desacelerar

[23] Selç do bit 0 d setup

[24] Selç do bit 1 d setup

[34] Bit 0 da rampa

[36] FalhAlimnt-Ativ em 0

[37] Fire Mode

[52] Funcionamento permissivo

[53] Partida manual

[54] Partida automática

[55] Incremento DigPot

[56] Decremento DigPot

[57] Apagar Ref.Digipot

[62] Resetar Contador A

[65] Resetar Contador B

[66] Sleep mode

[78] Reinicializar Word de Manutenção Preventiva

[120] Partida da Bomba de Comando

[121] Alternação da Bomba de Comando

[130] Bloqueio de Bomba 1

[131] Bloqueio de Bomba 2

[132] Bloqueio de Bomba 3

5-15 Terminal 33 Entrada Digital**Option:** **Funcão:**

[0] *	Sem Operação
[1]	Reset
[2]	Paradp/inérc, reverso
[3]	PardaP/inérc-rst.inv
[5]	FrenagemCC, reverso
[6]	Parada - Ativo em 0
[7]	Bloqueio Externo
[8]	Partida
[9]	Partida por pulso
[10]	Reversão
[11]	Partida em Reversão
[14]	Jog
[15]	Ref. predef. ligada
[16]	Ref predefinida bit 0
[17]	Ref predefinida bit 1
[18]	Ref predefinida bit 2
[19]	Congelar referência
[20]	Congelar saída
[21]	Acelerar
[22]	Desacelerar
[23]	Selç do bit 0 d setup
[24]	Selç do bit 1 d setup
[30]	Entrada do contador
[32]	Entrada de pulso
[34]	Bit 0 da rampa
[36]	FalhAlimnt-Ativ em 0
[37]	Fire Mode
[52]	Funcionamento permissivo
[53]	Partida manual
[54]	Partida automática
[55]	Incremento DigPot
[56]	Decremento DigPot
[57]	Apagar Ref.Digipot
[60]	Contador A (cresc)
[61]	Contador A (decresc)
[62]	Resetar Contador A
[63]	Contador B (cresc)
[64]	Contador B (decresc)
[65]	Resetar Contador B
[66]	Sleep mode
[78]	Reinicializar Word de Manutenção Preventiva
[120]	Partida da Bomba de Comando
[121]	Alternação da Bomba de Comando
[130]	Bloqueio de Bomba 1

[131] Bloqueio de Bomba 2

[132] Bloqueio de Bomba 3

5-30 Terminal 27 Saída Digital

Option: **Funcão:**

[0] * Fora de funcionamento

[1] Placa d Cntrl Pronta

[2] Drive Pronto

[3] Drive pto/ctrl rem

[4] Em espera / sem advertência

[5] Em funcionam.

[6] Rodand sem advrtênc

[8] Func ref/sem advrt

[9] Alarme

[10] Alarme ou advertênc

[11] No limite de torque

[12] Fora da faixa de Corr

[13] Corrent abaix d baix

[14] Corrent acima d alta

[15] Fora da faixa de veloc

[16] Veloc abaixo da baix

[17] Veloc acima da alta

[18] Fora da faixa d feedb

[19] Abaixo do feedb,baix

[20] Acima do feedb,alto

[21] Advertência térmica

[25] Reversão

[26] Bus OK

[27] Lim.deTorque&Parada

[28] Freio, s/advertência

[29] Freio pront,sem falhs

[30] Falha de freio (IGBT)

[35] Bloqueio Externo

[40] Fora faixa da ref.

[41] Abaixo ref.,baixa

[42] Acima ref, alta

[45] Ctrl. bus

[46] Ctrl. bus, 1 se timeout

[47] Ctrl. bus, 0 se timeout

[55] Saída pulso

[60] Comparador 0

[61] Comparador 1

[62] Comparador 2

[63] Comparador 3

[64] Comparador 4

[65] Comparador 5

[70] Regra lógica 0

[71] Regra lógica 1

[72]	Regra lógica 2
[73]	Regra lógica 3
[74]	Regra lóg 4
[75]	Regra lóg 5
[80]	Saída digitl A do SLC
[81]	Saída digitl B do SLC
[82]	Saída digitl C do SLC
[83]	Saída digitl D do SLC
[84]	Saída digitl E do SLC
[85]	Saída digitl F do SLC
[160]	Sem alarme
[161]	Rodando em Reversão
[165]	Ref. local ativa
[166]	Ref. remota ativa
[167]	Comand partida ativo
[168]	ModManual
[169]	ModoAutom
[180]	Falha de Clock
[181]	Prev. Manutenção
[190]	Fluxo-Zero
[191]	Bomba Seca
[192]	Final de Curva
[193]	Sleep mode
[194]	Correia Partida
[195]	Controle da Vávuia de Bypass
[196]	Fire Mode Ativo
[197]	Fire Mode Estava Ativo
[198]	Modo Bypass Ativo
[200]	Capacidade Total
[201]	Bomba 1 em funcionamento
[202]	Bomba 2 em funcionamento
[203]	Bomba 3 em funcionamento

5-40 Relé de Função

Matriz [8]

(Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])

Selecione as opções para definir a função dos relés.

A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.

[0]	Sem operação
[1]	Placa d Cntrl Pronta
[2]	Drive Pronto
[3]	Drive pto/ctrl rem
[4]	Em espera / sem advertência
[5] *	Em funcionamento
[6]	Em espera / sem advertência
[8]	Func ref/sem advrt
[9]	Alarme

[10]	Alarme ou advertênc
[11]	No limite de torque
[12]	Fora da faixa de Corr
[13]	Corrent abaixo d baix
[14]	Corrent acima d alta
[15]	Fora da faix de veloc
[16]	Veloc abaixo da baix
[17]	Veloc acima da alta
[18]	Fora da F.Feedb., Faixa
[19]	Abaixo do feedb,baix
[20]	Acima do feedb,alto
[21]	Advertência térmica
[25]	Reversão
[26]	Bus OK
[27]	Lim.deTorque&Parada
[28]	Freio, s/advrtência
[29]	Freio pront,sem falhs
[30]	Falha de freio (IGBT)
[35]	Bloqueio Externo
[36]	Control Word Bit 11
[37]	Control Word Bit 12
[40]	Fora da F.Ref., Faixa
[41]	Abaixo ref.,baixa
[42]	Acima ref, alta
[45]	Ctrl. bus
[46]	Ctrl. bus, 1 se timeout
[47]	Ctrl. bus, 0 se timeout
[60]	Comparador 0
[61]	Comparador 1
[62]	Comparador 2
[63]	Comparador 3
[64]	Comparador 4
[65]	Comparador 5
[70]	Regra lógica 0
[71]	Regra lógica 1
[72]	Regra lógica 2
[73]	Regra lógica 3
[74]	Regra lóg 4
[75]	Regra lóg 5
[80]	Saída Digitl A do SLC
[81]	Saída Digitl B do SLC
[82]	Saída Digitl C do SLC
[83]	Saída Digitl D do SLC
[84]	Saída Digitl E do SLC
[85]	Saída Digitl F do SLC
[160]	Sem alarme
[161]	Rodando em Revrsão

[165]	Ref. local. Ativa
[166]	Ref. remota Ativa
[167]	Comand partida Ativa
[168]	Drive no ModManual
[169]	Drive no ModoAutom
[180]	Falha de Clock
[181]	Prev. Manutenção
[190]	Fluxo-Zero
[191]	Bomba Seca
[192]	Final de Curva
[193]	Sleep Mode
[194]	Correia Partida
[195]	Controle da Válvula de Bypass
[199]	Enchimento do Cano
[211]	Bomba em Cascata 1
[212]	Bomba em Cascata 2
[213]	Bomba em Cascata 3
[223]	Alarme, Bloqueado por Desarme
[224]	Modo Bypass Ativo

8

5-53 Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto**Range:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]
A***Funcão:**Insira o valor alto de referência [RPM] para a velocidade do eixo do motor e o valor alto de feedback; veja também o par. 5-58 *Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto*.**8.2.8 6- ** Entrad/Saíd Analóg**

Grupo de parâmetros para a configuração das entradas e saídas analógicas.

6-00 Timeout do Live Zero**Range:**

10 s* [1 - 99 s]

Funcão:

Inserir o período de tempo do Timeout do Live Zero. O Tempo de Timeout do Live Zero está ativo para as entradas analógicas, ou seja, terminal 53 ou 54, alocado para a corrente e utilizado como fontes de referência ou de feedback. Se o sinal de referência, associado à entrada de corrente selecionada, cair abaixo de 50% do valor programado no par.6-10 *Terminal 53 Tensão Baixa*, par. 6-12 *Terminal 53 Corrente Baixa*, par.6-20 *Terminal 54 Tensão Baixa* ou par. 6-22 *Terminal 54 Corrente Baixa* durante um período de tempo superior àquele programado no par.6-00 *Timeout do Live Zero*, a função selecionada no par.6-01 *Função Timeout do Live Zero* será ativada.

6-01 Função Timeout do Live Zero

Option:

Função:

Selecione a função do timeout. A função programada no par.6-01 *Função Timeout do Live Zero* será ativada se o sinal de entrada do terminal 53 ou 54 estiver abaixo de 50% do valor dos par.

6-10 *Terminal 53 Tensão Baixa*, par. 6-12 *Terminal 53 Corrente Baixa*, par.6-20 *Terminal 54 Tensão Baixa* ou par. 6-22 *Terminal 54 Corrente Baixa*, pelo período de tempo definido no par.6-00 *Timeout do Live Zero*. Se diversos timeouts ocorrerem simultaneamente, o conversor de frequência prioriza as funções de timeout da seguinte maneira:

1. par.6-01 *Função Timeout do Live Zero*
2. par. 8-04 *Função Timeout de Controle*

A frequência de saída do conversor de frequência pode ser:

- [1] congelada no valor atual
- [2] substituída por uma parada
- [3] substituída pela velocidade de jog
- [4] substituída pela velocidade máx.
- [5] substituída pela parada com desarme subsequente

Se você selecionar setup 1-4, o par. 0-10 *Setup Ativo*, Setup Ativo, deve ser programado para *Setup Múltiplo* [9].

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

[0] * Off (Desligado)

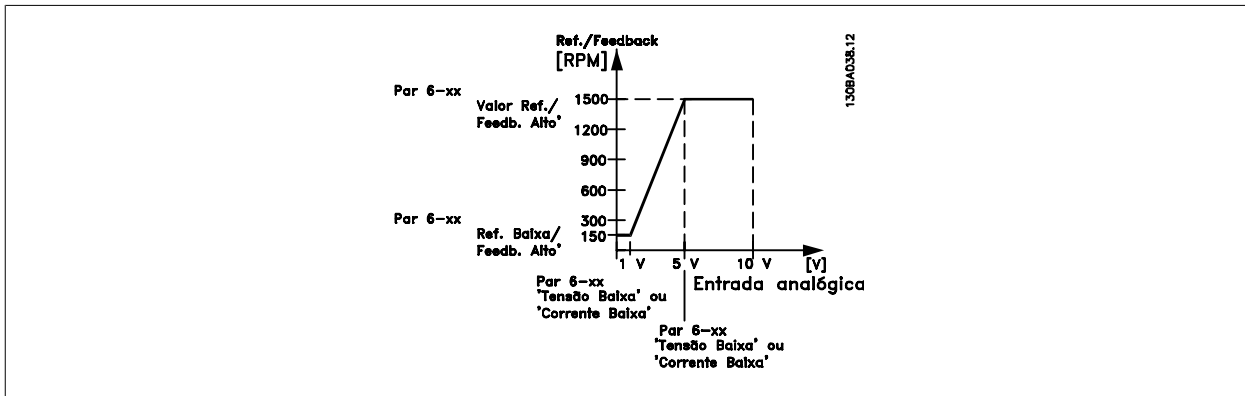
[1] Congelar saída

[2] Parada

[3] Jogging

[4] Velocidade máxima

[5] Parada e desarme



6-10 Terminal 53 Tensão Baixa

Range:

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

Função:

Insira o valor de tensão baixa. Este valor do sinal da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor baixo de referência/feedback, programado no par.6-14 *Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo*.

6-11 Terminal 53 Tensão Alta

Range:

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

Função:

Insira o valor de tensão alta. Este valor do escalonamento da entrada analógica deve corresponder ao valor de referência /feedback alto, programado no par.6-15 *Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto*.

6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo**Range:**

0.00 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Insira o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de baixa tensão/baixa corrente, programado no par.6-10 *Terminal 53 Tensão Baixa* e par. 6-12 *Terminal 53 Corrente Baixa*.

6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto**Range:**

50.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos par.6-11 *Terminal 53 Tensão Alta* e par. 6-13 *Terminal 53 Corrente Alta*.

6-20 Terminal 54 Tensão Baixa**Range:**

0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]

Funcão:

Insira o valor de tensão baixa. Este valor do sinal da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor baixo de referência/feedback, programado no par.6-24 *Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo*.

6-21 Terminal 54 Tensão Alta**Range:**

10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]

Funcão:

Insira o valor de tensão alta. Este valor do escalonamento da entrada analógica deve corresponder ao valor de referência /feedback alto, programado no par.6-25 *Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto*.

6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo**Range:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão baixa/corrente baixa programado no par.6-20 *Terminal 54 Tensão Baixa* e par. 6-22 *Terminal 54 Corrente Baixa*.

6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto**Range:**

100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado no par.6-21 *Terminal 54 Tensão Alta* e par. 6-23 *Terminal 54 Corrente Alta*.

6-50 Terminal 42 Saída

Option:

Funcão:

Selecione a função do Terminal 42 como uma saída de corrente analógica.

[0] *	Fora de funcionamento	
[100]	Frequência de saída	0 - 100 Hz
[101]	Referência	Referência Mínima - Referência Máxima
[102]	Feedback	-200% até +200% do par. 2-14
[103]	Corrente do motor	: 0 até Inversor, Máx. Corrente (par. 16-37 <i>Corrente Máx.do Inversor</i>)
[104]	Torque rel ao lim	: 0 até Limite de Torque (par. 4-16 <i>Limite de Torque do Modo Motor</i>)
[105]	Torq rel ao nominal	: 0 até Torque nominal do motor
[106]	Potência	0 até Potência nominal do motor
[107]	Velocidade	0 até o Limite Superior de Velocidade (par.4-13 <i>Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]</i> e par. 4-14 <i>Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i>)
[113]	Ext. Malha Fechada 1	0 - 100%
[114]	Ext. Malha Fechada 2	0 - 100%
[115]	Ext. Malha Fechada 3	0 - 100%
[130]	Freq. saída 4-20mA	:0 - 100 Hz
[131]	Referência 4-20mA	Referência Mínima - Referência Máxima
[132]	Feedback 4-20mA	-200% até +200% do par. 2-14
[133]	Corr. motor 4-20mA	0 até Máx. do Inversor Corrente (par. 16-37 <i>Corrente Máx.do Inversor</i>)
[134]	% torq. lim 4-20 mA	0 até Limite de torque (par. 4-16 <i>Limite de Torque do Modo Motor</i>)
[135]	% torq.nom 4-20 mA	0 até Torque nominal do motor
[136]	Potência 4-20mA	0 até Potência nominal do motor
[137]	Velocidade 4-20mA	0 até o Limite Superior de Velocidade (par. 4-13 e par 4-14)
[139]	Ctrl bus	0 - 100%
[140]	Ctrl. bus 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Ctrl bus t.o.	0 - 100%
[142]	Ctrl bus 4-20mA t.o.	0 - 100%
[143]	Ext. Malha fechada 1 4-20 mA	0 - 100%
[144]	Ext. Malha fechada 2 4-20 mA	0 - 100%
[145]	Ext. Malha fechada 3 4-20 mA	0 - 100%

NOTA!

Os valores para configuração da Referência Mínima são encontrados no par.3-02 *Referência Mínima* e par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - valores para a Referência Máxima são encontrados no par.3-03 *Referência Máxima* e par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída

Range:

Funcão:

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Graduar para saída mínima (0 ou 4 mA) do sinal analógico selecionado no terminal 42. Programe o valor para ser a **porcentagem** da faixa completa da variável selecionada no par. 6-50 *Terminal 42 Saída*.

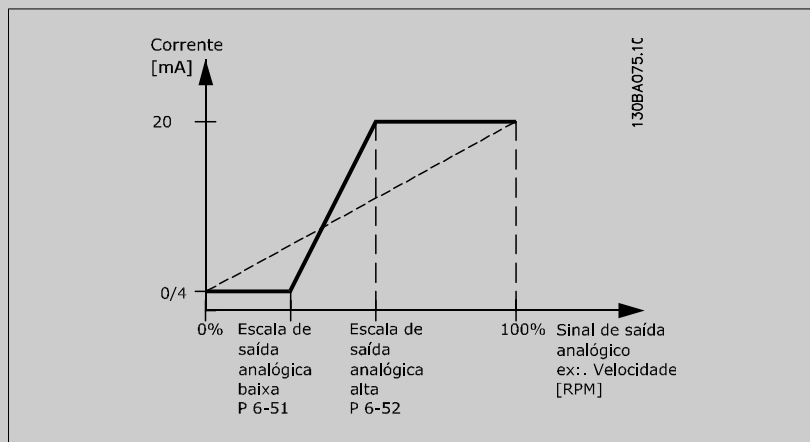
6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída

Range:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Função:

Gradue para saída máxima (20 mA) do sinal analógico no terminal 42.
Programa o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no par. 6-50 *Terminal 42 Saída*.



É possível obter um valor menor que 20 mA, em fundo de escala, programando valores >100%, utilizando a fórmula seguinte:

$$20 \text{ mA} / \text{corrente máxima desejada} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

8

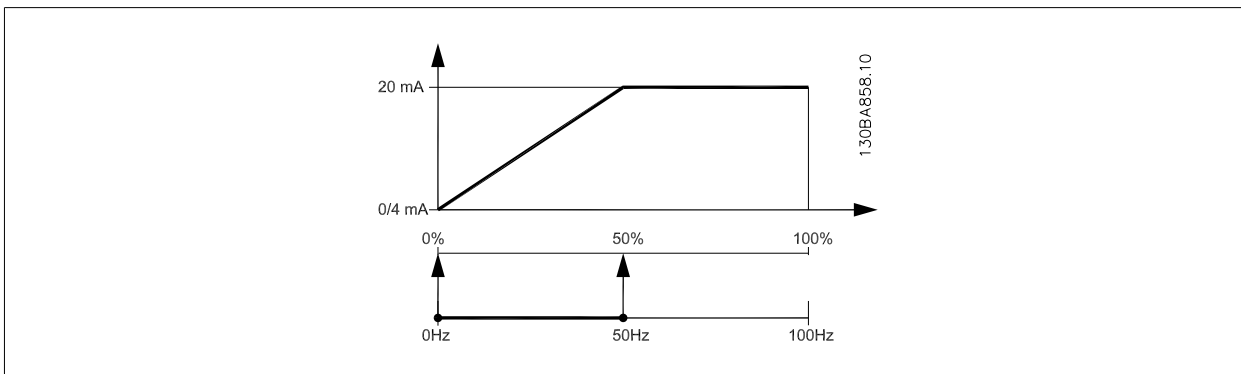
EXEMPLO 1:

Valor da variável= FREQUÊNCIA DE SAÍDA, faixa= 0-100 Hz

Faixa necessária para a saída= 0-50 Hz

É necessário o sinal de saída 0 ou 4 mA em 0 Hz (0% de faixa) - programado no par.6-51 *Terminal 42 Escala Mínima de Saída* para 0%

É necessário o sinal de saída de 20 mA em 50 Hz (50% da faixa) - programado no par. par.6-52 *Terminal 42 Escala Máxima de Saída* para 50%



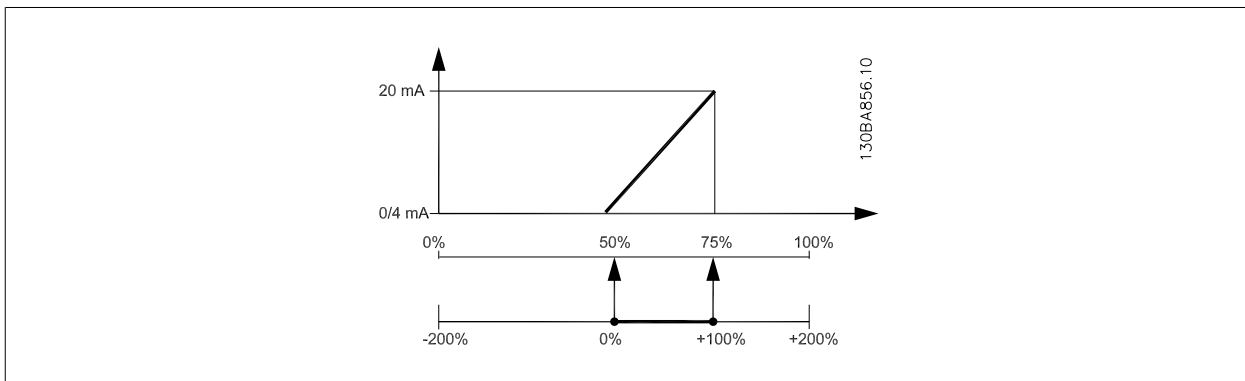
EXEMPLO 2:

Variável= FEEDBACK, faixa= -200% até +200%

Faixa necessária para a saída= 0-100%

É necessário sinal de saída de 0 ou 4 mA em 0% (50% da faixa) - programado no par.6-51 *Terminal 42 Escala Mínima de Saída* para 50%.

É necessário sinal de saída de 20 mA em 100% (75% da faixa) - programado no set par.6-52 *Terminal 42 Escala Máxima de Saída* para 75%



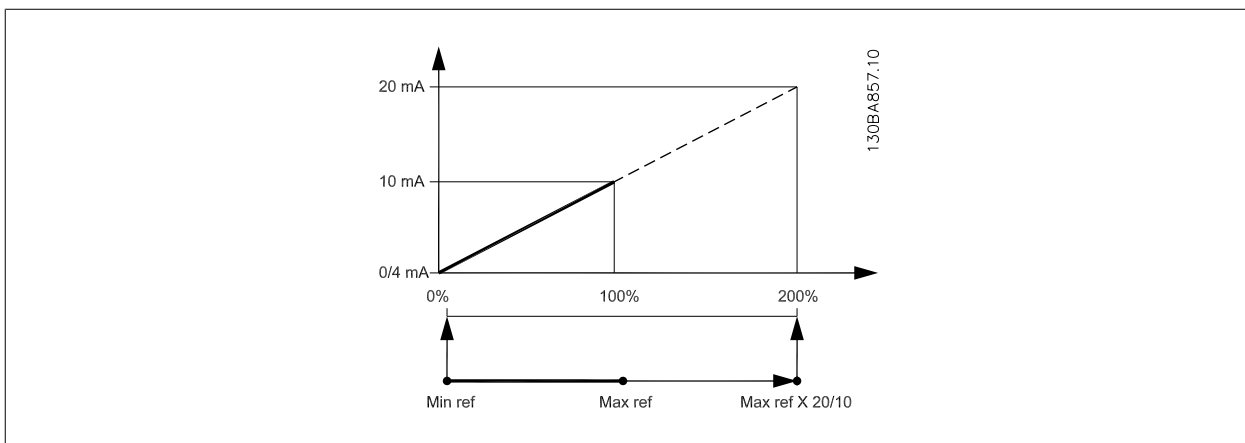
EXEMPLO 3:

Valor da variável= REFERÊNCIA, faixa= Ref mín - Ref. máx

Faixa necessária para saída= Ref mín (0%) - Ref Máx (100%), 0-10 mA

É necessário sinal de saída de 0 ou 4 mA na Ref mín (0%) - programado no par.6-51 *Terminal 42 Escala Mínima de Saída* para 0%

É necessário sinal de saída de 10 mA na Ref máx (100% da faixa) - programado par.6-52 *Terminal 42 Escala Máxima de Saída* para 200% (20 mA / 10 mA x 100%=200%).



8.2.9 Malha Fechada do Drive, 20-**

Este grupo de parâmetros é utilizado para configurar o Controlador de PID de malha fechada, que controla a frequência de saída do conversor de frequência.

20-12 Unidade da Referência/Feedback

Option:

Função:

[0] Nenhum

[1] *

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] Pulsos/s

[20] l/s

[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	galão/s
[122]	galão/min
[123]	galão/h
[124]	CFM
[125]	pé ³ /s
[126]	pé ³ /min
[127]	pé ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	pés/s
[141]	pés/min
[145]	pé
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	pol WG
[173]	pés WG
[174]	poleg Hg
[180]	HP

Este parâmetro determina a unidade de medida que é utilizada para a referência e feedback do setpoint, que o Controlador PID usará para controlar a frequência de saída do conversor de frequência.

20-21 Setpoint 1

Range:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Funcão:

O setpoint 1 é utilizado no Modo Malha Fechada para inserir uma referência de setpoint, que é usada pelo Controlador PID do conversor de frequência. Consulte a descrição da par. 20-20 *Função de Feedback*.



NOTA!

A referência de setpoint inserida aqui é adicionada a qualquer outra referência que esteja ativada (consulte o grupo de par. 3-1*).

20-81 Controle Normal/Inverso do PID

Option:

[0] * Normal

[1] Inverso

Funcão:

Normal [0] faz com que a frequência de saída do conversor de frequência diminua, quando o feedback for maior que a referência de setpoint. Este tipo de ajuste é comum em ventilador controlado por pressão e em aplicações de bomba.

Inverso [1] faz com que a frequência de saída do conversor de frequência aumente, quando o feedback for maior que a referência de setpoint.

20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]

Range:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Funcão:

Quando o conversor de frequência der partida primeiro, ele inicialmente acelera até esta velocidade de saída, no Modo Malha Aberta, acompanhando o Tempo de Aceleração ativo. Quando a velocidade de saída programada aqui for atingida, o conversor de frequência chaveará automaticamente para o Modo Malha Fechada e o Controlador PID começará a funcionar. Este esquema é útil em aplicações em que a carga controlada deve acelerar, inicial e rapidamente, até uma velocidade mínima, quando a aplicação for iniciada.



NOTA!

Este parâmetro somente será visível se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado para [0], RPM.

20-93 Ganho Proporcional do PID

Range:

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

Funcão:

Quando a diferença entre o feedback e a referência de setpoint for menor que o valor desse parâmetro, o display do conversor de frequência exibirá "Funcionar na Referência". Este status pode ser comunicado externamente programando a função da saída digital para *Func ref/sem advrt* [8]. Em adição, para comunicação serial, o bit de status 'Na Referência' da Status Word do conversor de frequência estará alto (1).

A *Largura de Banda Na Referência* é calculada como uma porcentagem da referência de setpoint.

20-94 Tempo de Integração do PID

Range:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Funcão:

O integrador, com o passar do tempo, adiciona (integra) o erro entre o feedback e a referência de setpoint. Isto é necessário para assegurar que o erro tenderá a zero. Obtém-se um ajuste rápido da velocidade do conversor de frequência quando este valor for pequeno. Entretanto, se for utilizado um valor demasiado pequeno, a frequência de saída do conversor de frequência poderá tornar-se instável.

8.2.10 22-** Diversos

Este grupo contém parâmetros usados em aplicações de monitoramento aquático/ águas servidas.

22-20 Set-up Automático de Potência Baixa

Option:**Funcão:**

Quando estiver programado para *Ativado*, uma seqüência de set up automático é ativada, programando automaticamente a velocidade para aprox. 50% e 85% da velocidade nominal do motor (par.4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*, par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*). Naquelas duas velocidades, o consumo de energia é medido e armazenado automaticamente. Antes de ativar o Setup Automático:

1. Feche as válvulas na seqüência para criar uma condição de ausência de fluxo
2. O conversor de frequência deve estar ser programado para Malha Aberta (par.1-00 *Modo Configuração*).
Observe que também é importante programar o par. 1-03 *Características de Torque*.

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Ativado

**NOTA!**

O Setup Automático deve ser feito quando o sistema tiver atingido a temperatura de operação normal.

**NOTA!**

É importante que o par.4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou o par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*, seja programado para a velocidade operacional máx. do motor!

É importante também executar o Setup Automático, antes de configurar o Controlador PI integrado, uma vez que as configurações serão reinicializadas ao serem alteradas de Malha Fechada para Aberta no par.1-00 *Modo Configuração*.

**NOTA!**

Execute a sintonia com as mesmas configurações em par. 1-03 *Características de Torque*, conforme a operação após a sintonização.

22-21 Detecção de Potência Baixa

Option:**Funcão:**

[0] * Desativado

[1] Ativado

Se for selecionar *Ativado*, a colocação da Detecção de Baixa Potência em operação deve ser executada, a fim de programar os parâmetros no grupo 22-3* para o funcionamento correto!

22-22 Detecção de Velocidade Baixa

Option:**Funcão:**

[0] * Desativado

[1] Ativado

Selecione *Ativado* para detectar a condição em que o motor opera com uma velocidade conforme programada no par.4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*.

22-23 Função Fluxo-Zero

Option:

Funcão:

Ações comuns para a Detecção de Baixa Potência e Detecção de Velocidade Baixa (não é possível a seleção individual).

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Sleep mode

[2] Advertência

Mensagens no display do Local Control Panel e/ou sinal através de uma saída digital ou relé.

[3] Alarme

O conversor de frequência desarma e o motor permanece parado até que seja reinicializado.

22-24 Atraso de Fluxo-Zero

Range:

Funcão:

10 s* [1 - 600 s]

Programa o tempo que a Baixa Potência/Velocidade Baixa deve continuar sendo detectada para ativar o sinal para as ações. Se a detecção desaparecer antes do temporizador expirar o tempo, o temporizador será reinicializado.

22-26 Função Bomba Seca

Option:

Funcão:

A Detecção de Baixa Potência deve estar Ativada (par.22-21 *Detecção de Potência Baixa*) e colocada em operação (utilizando ou o par. 22-3*, *Sintonização da Potência de Fluxo-Zero* ou o par. 22-20 *Set-up Automático de Potência Baixa*) para usar a Detecção de Bomba Seca.

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Advertência

Mensagens no display do Local Control Panel e/ou sinal através de uma saída digital ou relé.

[2] Alarme

O conversor de frequência desarma e o motor permanece parado até que seja reinicializado.

22-27 Atraso de Bomba Seca

Range:

Funcão:

10 s* [0 - 600 s]

Estabelece durante quanto tempo a condição de Bomba Seca deve permanecer ativa, antes de ativar uma Advertência ou um Alarme.

22-30 Potência de Fluxo-Zero

Range:

Funcão:

0.00 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Leitura da potência de Fluxo Zero calculada na velocidade real. Se a potência cair para o valor do display, o conversor de frequência interpretará a condição como uma situação de Fluxo Zero.

22-31 Correção do Fator de Potência

Range:

Funcão:

100 %* [1 - 400 %]

Faça as correções da potência calculada na par.22-30 *Potência de Fluxo-Zero*. Se o Fluxo Zero for detectado, quando ele não deveria ser detectado, a configuração deve ser diminuída. No entanto, se o Fluxo Zero não for detectado, quando ele deveria ser detectado, a configuração deve ser aumentada acima de 100%.

22-32 Velocidade Baixa [RPM]

Range:

Funcão:

0 RPM* [0 - par. 22-36 RPM]

A ser utilizado se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em RPM (parâmetro não visível, se foi selecionado Hz).

Programa a velocidade para o nível de 50%.

Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-33 Velocidade Baixa [Hz]**Range:**

0 Hz* [0.0 - par. 22-37 Hz]

Funcão:

A ser utilizado se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada).
 Programe a velocidade para o nível de 50%.
 A função é utilizada para armazenar valores necessários para sintonizar a Detecção de Fluxo Zero.

22-34 Potência de Velocidade Baixa [kW]**Range:**

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Funcão:

A ser utilizada se o par. 0-03 *Definições Regionais*, foi programado com a opção Internacional (parâmetro não visível se América do Norte tiver sido selecionada).
 Programe o consumo de energia em 50% do nível de velocidade.
 Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-35 Potência de Velocidade Baixa [HP]**Range:**

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

Funcão:

A ser utilizada se o par. 0-03 *Definições Regionais*, foi programado com a opção América do Norte (parâmetro não visível, se foi selecionado Internacional)
 Programe o consumo de energia em 50% do nível de velocidade.
 Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-36 Velocidade Alta [RPM]**Range:**

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Funcão:

A ser utilizado se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em RPM (parâmetro não visível, se foi selecionado Hz).
 Programe a velocidade para o nível de 85%.
 A função é utilizada para armazenar valores necessários para sintonizar a Detecção de Fluxo Zero.

22-37 Velocidade Alta [Hz]**Range:**

0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]

Funcão:

A ser utilizado se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado em Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada).
 Programe a velocidade para o nível de 85%.
 A função é utilizada para armazenar valores necessários para sintonizar a Detecção de Fluxo Zero.

22-38 Potência de Velocidade Alta [kW]**Range:**

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Funcão:

A ser utilizada se o par. 0-03 *Definições Regionais*, foi programado com a opção Internacional (parâmetro não visível se América do Norte tiver sido selecionada).
 Programe o consumo de energia em 85% do nível de velocidade.
 Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-39 Potência de Velocidade Alta [HP]**Range:**

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

Funcão:

A ser utilizada se o par. 0-03 *Definições Regionais*, foi programado com a opção América do Norte (parâmetro não visível, se foi selecionado Internacional)
 Programe o consumo de energia em 85% do nível de velocidade.
 Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Programa o tempo de funcionamento mínimo desejado para o motor, após um comando de Partida (entrada digital ou Barramento), antes de entrar no Sleep Mode.

22-41 Sleep Time Mínimo

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Programa o tempo mínimo desejado para permanecer em Sleep Mode. Isto anulará quaisquer condições de ativação.

22-42 Velocidade de Ativação [RPM]

Range:

0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

Funcão:

A ser utilizado se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em RPM (parâmetro não visível, se foi selecionado Hz). Para ser utilizado somente se o par.1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Aberta e a referência de velocidade for aplicada por meio de um controlador externo.

Programa a velocidade de referência na qual o Sleep Mode deve ser cancelado.

22-43 Velocidade de Ativação [Hz]

Range:

0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

Funcão:

A ser utilizado se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada). Para ser utilizado somente se o par.1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Aberta e a referência de velocidade for aplicada por meio de um controlador externo que controle a pressão.

Programa a velocidade de referência na qual o Sleep Mode deve ser cancelado.

22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB

Range:

10%* [0-100%]

Funcão:

Para ser utilizado somente se o par. 1-00, *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e o controlador PI integrado for utilizado para controlar a pressão.

Programa a queda de pressão permitida, em porcentagem do setpoint da pressão (Pset), antes de cancelar o Sleep Mode.



NOTA!

Se for utilizado em aplicações onde o controlador PI integrado estiver programado para controle inverso no par. 20-71, *PID, Controle Normal/Inverso*, o valor programado no par. 22-44 será automaticamente adicionado.

22-45 Impulso de Setpoint

Range:

0 %* [-100 - 100 %]

Funcão:

Para ser utilizado somente se o par.1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e for utilizado o controlador PI integrado. Em sistemas com regulagem constante de pressão, torna-se vantajoso aumentar a pressão do sistema antes de parar o motor. Esta providência estenderá o tempo em que o motor é parado e ajudará a evitar partidas/paradas freqüentes.

Programa a sobrepressão/superaquecimento em porcentagem de setpoint para a pressão (Pset)/ temperatura, antes de entrar no Sleep Mode.

Se for programado 5%, a pressão de impulsão será Pset* 1,05. Pode-se utilizar valores negativos, p.ex., para o controle de torre de resfriamento, onde uma mudança negativa é necessária.

22-46 Tempo Máximo de Impulso**Range:**

60 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Para ser utilizado somente se o par.1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e o controlador PI integrado for utilizado para controlar a pressão.

Programa o tempo máximo para o qual o modo impulso será permitido. Se o tempo programado for excedido, o Sleep Mode será acessado sem aguardar a pressão de impulso programada ser atingida.

22-50 Função Final de Curva**Option:**

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Advertência

[2] Alarme

Funcão:

Uma advertência é emitida no display [W94].

Um alarme é emitido e o conversor de frequência desarma. Aparece uma mensagem [A94] no display.

**NOTA!**

A reinicialização automática irá reinicializar o alarme e iniciar o sistema novamente.

8

22-51 Atraso de Final de Curva**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Quando uma condição de Final de Curva for detectada, um temporizador é ativado. Quando o tempo programado neste parâmetro expirar e a condição de Final de Curva estabilizar, durante todo o período, a função programada no par.22-50 *Função Final de Curva*, Função Final de Curva, será ativada. Se a condição desaparecer, antes do temporizador expirar, este será reinicializado.

22-80 Compensação de Vazão**Option:**

[0] * Desativado

[1] Ativado

Funcão:[0] *Desativado*: A compensação do Setpoint não está ativa.[1] *Ativo*: A compensação do Setpoint está ativa. A ativação deste parâmetro permite a operação de Setpoint de Vazão Compensada.**22-81 Curva de Aproximação Quadrática-Linear****Range:**

100 %* [0 - 100 %]

Funcão:**Exemplo1:**

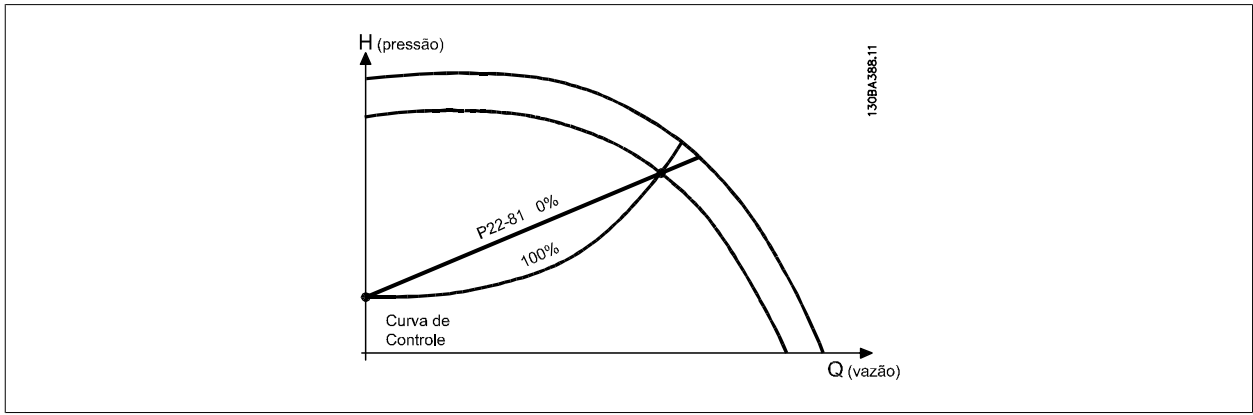
O ajuste deste parâmetro permite que a forma da curva de controle possa ser ajustada.

0 = Linear

100% = Forma ideal (teórica).

**NOTA!**

Observe que: Não visível quando funcionando em cascata.

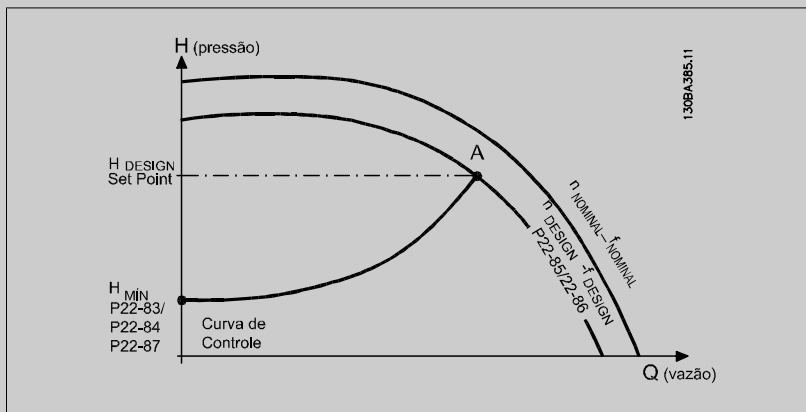


22-82 Cálculo do Work Point

Option:

Função:

Exemplo 1: A Velocidade no Work Point Projetado do Sistema é conhecida:

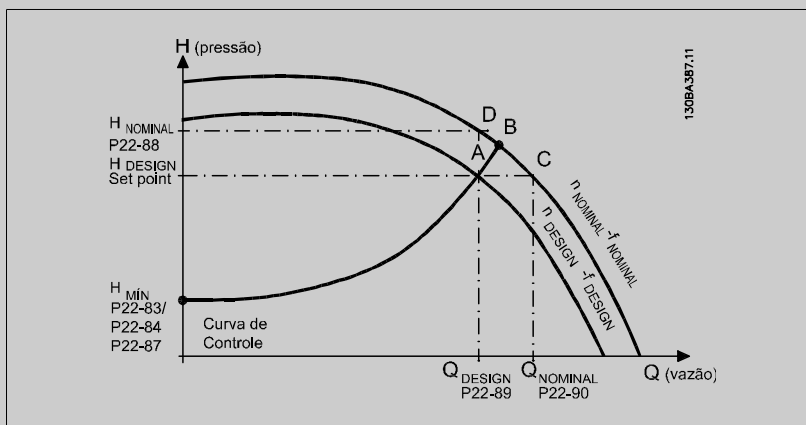


A partir das planilhas de dados que mostram as características do equipamento específico em diferentes velocidades, a simples leitura através do ponto H^{DESIGN} e do ponto Q^{DESIGN} nos permite encontrar o ponto A, que é o Ponto de Trabalho de Projeto do Sistema. As características da bomba, nesse ponto, devem ser identificadas e a velocidade correspondente programada. O fechamento das válvulas e o ajuste da velocidade até que H^{MIN} tenha sido atingida, permite que a velocidade no ponto de vazão seja identificada.

O ajuste do par.22-81 *Curva de Aproximação Quadrática-Linear* permite, então, que a forma da curva de controle possa ser ajustada infinitamente.

Exemplo 2:

A Velocidade no Working Point de Projeto do Sistema não é conhecida: Onde a Velocidade no Working Point Projetado do Sistema não é conhecida, um outro ponto de referência, na curva de controle, precisa ser determinado por meio da planilha de dados. Examinando a velocidade nominal na curva e traçando a pressão de projeto (H^{DESIGN}, Ponto C) a vazão naquela pressão, Q^{RATED}, pode ser determinada. Analogamente, traçando a vazão de projeto (Q^{DESIGN}, Ponto D), a pressão H_D naquela vazão pode ser determinada. Com estes dois pontos determinados na curva da bomba, juntamente com H^{MIN} como descrito acima, permite que o conversor de frequência calcule o ponto de referência B e, portanto, traçar a curva de controle que também incluirá o Ponto A de Trabalho de Projeto do Sistema.



[0] * Desativado

Desativado [0]: Cálculo do Work Point não está ativo. A ser utilizado se a velocidade no ponto de design for conhecida (consulte a tabela acima).

[1] Ativado

22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]

Range:

50.0 Hz* [0.0 - par. 22-86 Hz]

Funcão:

Resolução 0,033 Hz.

A velocidade do motor na qual a vazão pára efetivamente e a pressão mínima H_{MIN} é atingida deve ser inserida aqui, em Hz. Alternativamente, a velocidade em RPM pode ser inserida no par. 22-83 *Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]*. Caso tenha sido decidido utilizar Hz, no par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, então o par. 22-86 *Velocidade no Ponto projetado [Hz]* deve ser também usado. O fechamento das válvulas e a redução da velocidade, até que a pressão mínima H_{MIN} seja atingida, determinarão esta válvula.

22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]

Range:

1500. RPM* [par. 22-83 - 60000. RPM]

Funcão:

Resolução em 1 RPM.

É visível somente quando o par. 22-82 *Cálculo do Work Point* for programado como *Desativo*. A velocidade do motor na qual o Ponto de Operação Projetado do Sistema é atingido, deve ser inserido aqui, em RPM. Alternativamente, a velocidade em Hz pode ser inserida no par. 22-86 *Velocidade no Ponto projetado [Hz]*. Caso tenha sido decidido usar RPM no par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, então o par. 22-83 *Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]* deve ser também utilizado.

22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]

Range:

50/60.0 Hz* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

Funcão:

Resolução 0,033 Hz.

É visível somente quando o par. 22-82 *Cálculo do Work Point* for programado como *Desativo*. Insira aqui a velocidade do motor na qual o Working Point Projetado do Sistema é atingido, em Hz. Alternativamente, a velocidade em RPM pode ser inserida no par. 22-85 *Velocidade no Ponto projetado [RPM]*. Caso tenha sido decidido utilizar Hz, no par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, então o par. 22-83 *Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]* deve ser também usado.

22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero

Range:

0.000 N/A* [0.000 - par. 22-88 N/A]

Funcão:

Entre com a pressão H_{MIN} correspondente Velocidade no Fluxo Zero em Unidades de Referência/Feedback.

22-88 Pressão na Velocidade Nominal

Range:

999999.999 [par. 22-87 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Insira o valor de corrente que corresponde à Pressão na Velocidade Nominal, em Unidades de Referência/Feedback. Este valor pode ser definido utilizando-se a planilha de dados da bomba.

22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]

Range:

300. RPM* [0 - par. 22-85 RPM]

Funcão:

Resolução em 1 RPM.

A velocidade do motor na qual o fluxo é zero e a pressão mínima H_{MIN} é atingida, deve ser inserida aqui, em RPM. Alternativamente, a velocidade em Hz pode ser inserida no par. 22-84 *Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]*. Caso tenha sido decidido usar RPM no par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, então o par. 22-85 *Velocidade no Ponto projetado [RPM]* deve ser também utilizado. O fechamento das válvulas e a redução da velocidade, até que a pressão mínima H_{MIN} seja atingida, determinarão esta válvula.

22-90 Vazão na Velocidade Nominal

Range:

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Insira o valor corresponde a Fluxo na Velocidade Nominal. Este valor pode ser definido utilizando-se a planilha de dados da bomba.

8.2.11 Ações Temporizadas, 23-0*

Utilize *Ações Temporizadas* para as ações que precisam ser executadas, diária ou semanalmente, p.ex., referências diferentes para as horas de trabalho / horas de folga. Pode-se programar até 10 Ações Temporizadas no conversor de frequência. O número da Ação Temporizada é selecionado da lista obtida ao digitar o grupo de parâmetros 23-0* no Local Control Panel.par.23-00 *Tempo LIGADO* – par.23-04 *Ocorrência* em seguida, consulte o número da Ação Temporizada selecionada. Cada Ação Temporizada está dividida em um tempo ON (Ligada) e um tempo OFF (Desligada), em que duas ações diferentes podem ser executadas.

**NOTA!**

O relógio (grupo de parâmetros 0-7*) deve ser programado corretamente para Ações Temporizadas, a fim de funcionar adequadamente.

**NOTA!**

Ao instalar um cartão de E/S Analógica do opcional MCB 109, está incluída uma bateria backup para a data e hora.

23-00 Tempo LIGADO

Matriz [10]

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Programa o tempo ON (Ligado) para a Ação Temporizada.

**NOTA!**

O conversor de frequência não tem backup da função relógio e a data/hora programadas serão reinicializadas com o padrão (2000-01-01 00:00), após uma desenergização, a menos que o módulo de Relógio de Tempo Real com backup esteja instalado. No par. 0-79 *Falha de Clock*, é possível programar uma Advertência, caso o relógio não tenha sido programado adequadamente, p.ex., após um desligamento.

23-01 Ação LIGADO

Matriz [10]

Option:**Funcão:**

Selecionar a ação durante o Tempo ON (Ligado) Consulte o par. 13-52 *Ação do SLC*, para a descrição das opções.

[0] *	DESATIVADO
[1]	Nenhuma ação
[2]	Selec.set-up 1
[3]	Selec.set-up 2
[4]	Selec.set-up 3
[5]	Selec.set-up 4
[10]	Selec.ref.Predef. 0
[11]	Selec.ref.predef. 1
[12]	Selec.ref.predef 2
[13]	Selec.ref.predef 3
[14]	Selec.ref.predef 4
[15]	Selec.ref.predef 5
[16]	Selec.ref.predef 6
[17]	Selec.ref.predef 7
[18]	Selecionar rampa 1

[19]	Selecionar rampa 2
[22]	Funcionar
[23]	Funcionar em Reversão
[24]	Parada
[26]	Dc Stop
[27]	Parada por inércia
[28]	Congelar saída
[29]	Iniciar temporizador 0
[30]	Iniciar temporizador 1
[31]	Iniciar temporizador 2
[32]	Definir saída dig.A baixa
[33]	Definir saída dig.B baixa
[34]	Definir saída dig.C baixa
[35]	Definir saída dig.D baixa
[36]	Definir saída dig.E baixa
[37]	Definir saída dig.F baixa
[38]	Definir saída dig.A alta
[39]	Definir saída dig. B alta
[40]	Definir saída dig.C alta
[41]	Definir saída dig.D alta
[42]	Definir saída dig.E alta
[43]	Definir saída dig.F alta
[60]	Resetar Contador A
[61]	Resetar Contador B
[70]	Iniciar Temporizador3
[71]	Iniciar Temporizador4
[72]	Iniciar Temporizador5
[73]	Iniciar Temporizador6
[74]	Iniciar Temporizador7

23-02 Tempo DESLIGADO

Matriz [10]

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Programa o tempo OFF (Desligado) da Ação Temporizada.



NOTA!

O conversor de frequência não tem backup da função relógio e a data/hora programadas serão reinicializadas com o padrão (2000-01-01 00:00), após uma desenergização, a menos que o módulo de Relógio de Tempo Real com backup esteja instalado. No par. 0-79 *Falha de Clock*, é possível programar uma Advertência, caso o relógio não tenha sido ajustado corretamente, p.ex., após uma desenergização.

23-03 Ação DESLIGADO

Matriz [10]

Option:

Funcão:

Selecionar a ação durante o Tempo OFF (Desligado) Consulte o par. 13-52 *Ação do SLC*, para a descrição das opções.

[0] * DESATIVADO

[1]	Nenhuma ação
[2]	Selec.set-up 1
[3]	Selec.set-up 2
[4]	Selec.set-up 3
[5]	Selec.set-up 4
[10]	Selec.ref.Predef. 0
[11]	Selec.ref.predef. 1
[12]	Selec.ref.predef 2
[13]	Selec.ref.predef 3
[14]	Selec.ref.predef 4
[15]	Selec.ref.predef 5
[16]	Selec.ref.predef 6
[17]	Selec.ref.predef 7
[18]	Selecionar rampa 1
[19]	Selecionar rampa 2
[22]	Funcionar
[23]	Funcionar em Reversão
[24]	Parada
[26]	Dc Stop
[27]	Parada por inércia
[28]	Congelar saída
[29]	Iniciar temporizadr 0
[30]	Iniciar temporizadr 1
[31]	Iniciar temporizadr 2
[32]	Defin saíd dig.A baix
[33]	Defin saíd dig.B baix
[34]	Defin saíd dig.C baix
[35]	Defin saíd dig.D baix
[36]	Defin saíd dig.E baix
[37]	Defin saíd dig.F baix
[38]	Defin saíd dig.A alta
[39]	Defin saíd dig. B alta
[40]	Defin saíd dig.C alta
[41]	Defin saíd dig.D alta
[42]	Defin saíd dig.E alta
[43]	Defin saíd dig.F alta
[60]	Resetar Contador A
[61]	Resetar Contador B
[70]	Iniciar Tmporizadr3
[71]	Iniciar Tmporizadr4
[72]	Iniciar Tmporizadr5
[73]	Iniciar Tmporizadr6
[74]	Iniciar Tmporizadr7

23-04 Ocorrência

Matriz [10]

Option:

Funcão:

Selecionar quais os dias em que a Ação Temporizada se aplica. Especifique os dias úteis/de folga nos par. 0-81 *Dias Úteis*, par. 0-82 *Dias Úteis Adicionais* e par. 0-83 *Dias Não-Úteis Adicionais*.

[0] * Todos os dias

[1] Dias úteis

[2] Dias não úteis

[3] Segunda-feira

[4] Terça-feira

[5] Quarta-feira

[6] Quinta-feira

[7] Sexta-feira

[8] Sábado

[9] Domingo

8.2.12 Funções de Aplicações Hidráulicas, 29- **

O grupo contém parâmetros usados em aplicações de monitoramento de água / águas servidas.

29-00 Ativação Ench. Cano

Option:

Funcão:

[0] * Desativado

Selecione Ativado para encher canos a uma velocidade especificada pelo usuário.

[1] Ativo

Selecione Ativado para encher canos em uma velocidade especificada pelo usuário.

29-01 Velocidade de Enchimento do Cano [RPM]

Range:

Funcão:

Limite Infe- [Lim. Inferior da Veloc. do Motor até
rior da Velo- o Lim. Superior da Veloc do Motor]
cidade* o Lim. Superior da Veloc do Motor]

Programa a velocidade de enchimento para encher sistemas de encanamentos horizontais. A velocidade pode ser selecionada em Hz ou em RPM, dependendo das escolhas feitas no par. 4-11 / par. 4-13 (RPM) ou no par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

29-02 Velocidade de Enchimento do Cano [Hz]

Range:

Funcão:

Limite Infe- [Lim. Inferior da Veloc. do Motor até
rior da Velo- o Lim. Superior da Veloc do Motor]
cidade do
Motor* o Lim. Superior da Veloc do Motor]

Programa a velocidade de enchimento para encher sistemas de encanamentos horizontais. A velocidade pode ser selecionada em Hz ou em RPM, dependendo das escolhas feitas no par. 4-11 / par. 4-13 (RPM) ou no par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

29-03 Tempo Ench. Cano

Range:

Funcão:

0 s* [0 - 3600 s]

Programa o tempo especificado para enchimento do cano de sistemas de encanamento horizontais.

29-04 Velocidade de Enchimento do Cano

Range:

Funcão:

0,001 uni- [0,001 até 999.999,999 unidades/
dades/s* s]

Especifica a velocidade de enchimento em unidades/s, utilizando o controlador do PI. As unidades de medida da velocidade de enchimento são unidades de feedback/s. Esta função é utilizada para encher sistemas de tubulação vertical, porém, estará ativa quando o tempo de enchimento expirar, não importando a causa, até que o set-point de enchimento programado no par. 29-05 seja atingido.

29-05 Setpoint Cheio**Range:**

0 s* [0 – 999.999,999 s]

Funcão:

Especifique o Set-point Cheio no qual a Função de Enchimento do Cano será desativada e o controlador PID assumirá o controle. Esta função pode ser usado tanto para sistemas de encanamento horizontais como verticais.

8.3 Opções de Parâmetro**8.3.1 Configurações padrão**Alterações durante a operação:

"TRUE" (Verdadeiro) significa que o parâmetro pode ser alterado, enquanto o conversor de frequência estiver em funcionamento, e "FALSE" (Falso) significa que o conversor de frequência deve ser parado, antes de efetuar uma alteração.

4-Set-up:

'All set-up': o parâmetro pode ser definido individualmente em cada um dos quatro set-ups, ou seja, um único parâmetro pode ter quatro valores de dados diferentes.

'1 set-up': o valor dos dados será o mesmo em todos os set-ups.

SR:

Relacionado à potência

N/A:

Nenhum valor padrão disponível.

Índice de conversão:

Este número refere-se a um valor de conversão utilizado ao efetuar-se uma gravação ou leitura, por meio de um conversor de frequência.

Índice de conv.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Fator de conv.	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tipo de dados	Descrição	Tipo
2	Nº inteiro 8	Int8
3	Nº inteiro 16	Int16
4	Nº inteiro 32	Int32
5	8 sem sinal algébrico	UInt8
6	16 sem sinal algébrico	UInt16
7	32 sem sinal algébrico	UInt32
9	String Visível	VisStr
33	Valor de 2 bytes normalizado	N2
35	Seqüência de bits de 16 variáveis booleanas	V2
54	Diferença de horário s/ data	TimD

8.3.2 0- * Operação/Display

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
0-0* Programaç. Básicas						
0-01	Idioma	[0] Inglês	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unidade da Veloc. do Motor	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Definições Regionais	[0] Internacional	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Estado Operacional na Energização	[0] Retomar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Unidade de Modo Local	[0] Na Unidade da Veloc. do Motor	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Operações Set-up						
0-10	Setup Ativo	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Set-up da Programação	[9] Ativar Set-up	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Este Set-up é dependente de	[0] Não conectado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Leitura: Setups Conectados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Leitura: Set-ups. Prog. / Canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Display do LCP						
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Linha do Display 2 Grande	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Linha do Display 3 Grande	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Meu Menu Pessoal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Leitura do LCP						
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor Min Leitura Personalizada	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Texto de Display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Texto de Display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto de Display 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Teclado do LCP						
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Tecla [Reset] do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset]-LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Tecla [Drive Bypass] LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
0-5* Copiar/Salvar						
0-50	Cópia do LCP	[0] Sem cópia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Cópia do Set-up	[0] Sem cópia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Senha						
0-60	Senha do Menu Principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Acesso ao Menu Principal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Senha de Menu Pessoal	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Programação do Relógio						
0-70	Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato da Data	[0] AAAA-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Formato da Hora	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/Horário de Verão	[0] [Off] (Desligar)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/Início do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/Fim do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Falha de Clock	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Dias Úteis	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Dias Úteis Adicionais	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Dias Não-Úteis Adicionais	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Leitura da Data e Hora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.3 1- * Carga/Motor

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
1-0* Programaç Gerais						
1-00	Modo Configuração	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Princípio de Controle do Motor	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de Torque	[3] Otimiz. Automática de Energia TV	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Seleção do Motor						
1-10	Construção do Motor	[0] Assíncrono	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Dados do Motor						
1-20	Potência do Motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potência do Motor [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensão do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frequência do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Velocidade nominal do motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Verificação da Rotação do motor	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	[0] Off (Desligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Dados Avanç d Motor						
1-30	Resistência do Estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistência Rotor(Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reatância Parasita do Rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reatância Principal (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Pólos do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Prog Indep Carga						
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc Min de Magnetizção Norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	Características U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	Características U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Prog Dep. Carga						
1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensação de Escorregamento	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Const d Tempo d Compens Escorregam	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortecimento da Ressonância	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Ajustes da Partida						
1-71	Atraso da Partida	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flying Start	[0] Desativado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Veloc. Partida [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Veloc. Partida [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Corrente de Partida	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
1-8* Ajustes de Parada						
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Veloc. Min. p/ Função na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Veloc. Min p/ Funcionar na Parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Velocidade de Desarme Baixa [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Velocidade de Desarme Baixa [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temper. do Motor						
1-90	Proteção Térmica do Motor	[4] Desarme por ETR 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilador Externo do Motor	[0] Não	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte do Termistor	[0] Nenhum	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.4 2- * Freios

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
2-0* Frenagem CC						
2-00	Corrente de Hold CC/Preaquecimento	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Corrente de Freio CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tempo de Frenagem CC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Veloc.Acion.Freio CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Funções do Freio						
2-10	Função de Frenagem	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistor de Freio (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Limite da Potência de Frenagem (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Monitoramento da Potência d Frenagem	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Verificação do Freio	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Corr Máx Frenagem CA	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Controle de Sobretensão	[2] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.5 3- ** Referência / Rampas

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
3-0* Limites de Referência						
3-02	Referência Mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referência Máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Função de Referência	[0] Soma	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-1* Referências						
3-10	Referência Predefinida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Tipo de Referência	[0] Dependint d Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Referência Relativa Pré-definida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Fonte da Referência 1	[1] Entrada analógica 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Fonte da Referência 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Velocidade de Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-4* Rampa de velocid 1						
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-5* Rampa de velocid 2						
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-8* Outras Rampas						
3-80	Tempo de Rampa do Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-9* Potenciom. Digital						
3-90	Tamanho do Passo	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Tempo de Rampa	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Restabelecimento da Energia	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Limite Máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Limite Mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

8.3.6 4- * Limites/Advertêncs

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
4-1* Limites do Motor						
4-10	Sentido de Rotação do Motor	[0] Sentido horário	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Limite de Torque do Modo Motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Limite de Corrente	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Frequência Máx. de Saída	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Ajuste Advertênc.						
4-50	Advertência de Corrente Baixa	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advertência de Corrente Alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advertência de Velocidade Alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Advert. de Refer Baixa	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advert. de Refer Alta	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advert. de Feedb Baixo	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advert. de Feedb Alto	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass de Velocidd						
4-60	Bypass de Velocidade de [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass de Velocidade até [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Setup de Bypass Semi-Auto	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.7 5- * * Entrad/Saíd Digital

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
5-0* Modo E/S Digital						
5-00	Modo I/O Digital	[0] PNP - Ativo em 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas Digitais						
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27, Entrada Digital	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Saídas Digitais						
5-30	Terminal 27 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Função do Relé	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de Pulso						
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Const. de Tempo do Filtro de Pulso #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Const. de Tempo do Filtro de Pulso #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Saída de Pulso						
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Bus Controlado						
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.8 6- * Entrad/Said Analóg

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
6-0* Modo E/S Analógico						
6-00	Timeout do Live Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Função Timeout do Live Zero	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada Anal 53						
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Entrada Anal 54						
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Entrada Anal X30/11						
6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Entrada Anal X30/12						
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Saída Anal 42						
6-50	Terminal 42 Saída	[100] Freq. saída 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Saída Anal X30/8						
6-60	Terminal X30/8 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.9 8- ** Com. e Opcionais

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
8-0* Programaç Gerais						
8-01	Tipo de Controle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Origem do Controle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout de Controle	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Função Timeout de Controle	[0] Off (Desligado)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Função Final do Timeout	[1] Retomar set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset do Timeout de Controle	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Trigger de Diagnóstico	[0] Inativo	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Definições de Controle						
8-10	Perfil de Controle	[0] Perfil do FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Status Word STW Configurável	[1] Perfil Padrão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Ctrl Word Configurável CTW	[1] Perfil padrão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Config Port de Com						
8-30	Protocolo	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Bits de Paridade / Parada	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Atraso Máx de Resposta	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Atraso Inter-Caractere Máximo	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC Conj. Protocolo MC do						
8-40	Seleção do telegrama	[1] Telegrama padrão 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Seleção de Frenagem CC	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Seleção da Reversão	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Seleção do Set-up	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instânc Dispos BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Masters Máx MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Chassi_Info Máx.MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Senha de Inicialização	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnósticos da Porta do FC						
8-80	Contagem de Mensagens do Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Contagem de Erros do Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Mensagem Receb. do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Contagem de Erros do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Bus Jog						
8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Feedb. do Bus 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Feedb. do Bus 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Feedb. do Bus 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

8.3.10 9- * * Profibus

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valor Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Configuração de Gravar do PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Configuração de Leitura do PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Endereço do Nó	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Seleção de Telegrafia	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-23	Parâmetros para Sinais	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Edição do Parâmetro	[1] Ativado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Controle de Processo	[1] Ativar mestreCíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Contador da Mens de Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Código do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Nº. do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contador da Situação do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Warning Word do Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Baud Rate Real	[255] BaudRate ñ encontrad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificação do Dispositivo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número do Perfil	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Vr Dados Salvos Profibus	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Nenhuma ação	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Parâmetros Definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parâmetros Definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parâmetros Definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parâmetros Definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parâm Definidos (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parâmetros Alterados (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parâmetros Alterados (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parâmetros Alterados (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parâmetros Alterados (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parâm alterados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

8.3.11 10- * Fieldbus CAN

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
10-0* Programac Comuns						
10-00	Protocolo CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Seleção de Baud Rate	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Leitura do Contador de Erros d Transm	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Leitura do Contador de Erros d Recepç	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Leitura do Contador de Bus off	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Gravação/Config dos Dados de Processo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Leitura da Config dos Dados d Processo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Parâmetro de Advertência	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Referência da Rede	[0] Off (Desligado)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Controle da Rede	[0] Off (Desligado)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* Filtros COS						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Acesso ao Parâm.						
10-30	Índice da Matriz	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Armazenar Valores dos Dados	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revisão da DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Gravar Sempre	[0] Off (Desligado)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Cód Produto DeviceNet	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parâmetros F do DeviceNet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.12 13- ** Smart Logic

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
13-0* Definições do SLC						
13-00	Modo do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Iniciar Evento	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Parar Evento	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Resetar o SLC	[0] Não resetar o SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparadores						
13-10	Operando do Comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operador do Comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Valor do Comparador	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Temporizadores						
13-20	Temporizador do SLC	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Regras Lógicas						
13-40	Regra Lógica Booleana 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Operador de Regra Lógica 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Regra Lógica Booleana 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operador de Regra Lógica 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Regra Lógica Booleana 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Estados						
13-51	Evento do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Ação do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.13 14- * Funções Especiais

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
14-0*	Chaveamnt d Invrsr					
14-00	Padrão de Chaveamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frequência de Chaveamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobre modulação	[1] On (Ligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Randômico	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1*	Lig/Deslig RedeElét					
14-10	Falh red elétr	[0] Sem função	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tensã Red na FalhaRed.Elétr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[3] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2*	Funções de Reset					
14-20	Modo Reset	[10] Reset automático x10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Progr CódigoTipo	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Programações de Produção	[0] Nenhuma ação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Código de Service	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3*	Ctrl.Limite de Corr					
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4*	Otimiz. de Energia					
14-40	Nível do VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frequência AEO Mínima	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5*	Ambiente					
14-50	Filtro de RFI	[1] On (Ligado)	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Controle do Ventilador	[0] Automática	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Mon.Ventidr	[1] Advertência	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro Saída	[0] SemFiltro	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Número Real de Unidades Inversoras	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6*	Derate Automático					
14-60	Função no Superaquecimento	[1] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Função na Sobrecarga do Inversor	[1] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Inv: Corrente de Derate de Sobrecarga	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8*	Opcionais					
14-80	Opcional Suprido Pela Fonte 24 VCC Externa	[0] Não	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.14 15- ** Informação do VLT

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
15-0* Dados Operacionais						
15-00	Horas de Funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Medidor de kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Energizações	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensões	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Número de Partidas	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Def. Log de Dados						
15-10	Fonte do Logging	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de Logging	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento do Disparo	[0] FALSE (Falso)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Modo Logging	[0] Sempre efetuar Log	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Amostragens Antes do Disparo	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Registr. do Histórico						
15-20	Registro do Histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro do Histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro do Histórico: Tempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Registro do Histórico: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* LogAlarme						
15-30	Log Alarme: Cód Falha	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Log Alarme: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Log Alarme: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Log Alarme: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-4* Identific. do VLT						
15-40	Tipo do FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versão de Software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	String do Código de Compra	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	String de Código Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº. do Pedido do Cnvrsr de Frequência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
15-6* Ident. do Opcional						
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº. do Pedido do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº Série do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. do Parâm.						
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-98	Identific. do VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

8.3.15 16- ** Leituras de Dados

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
16-0* Status Geral						
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Referência [Unidade]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Referência %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Valor Real Principal [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Leit.Personaliz.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Status do Motor						
16-10	Potência [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Potência [hp]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Tensão do motor	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Frequência	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Corrente do Motor	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frequência [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Velocidade [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Térmico Calculado do Motor	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Status do VLT						
16-30	Tensão de Conexão CC	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Energia de Frenagem /s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-33	Energia de Frenagem /2 min	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Térmico do Inversor	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Corrente Nom.do Inversor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Corrente Máx.do Inversor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	Estado do SLC	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Temp.do Control Card	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Buffer de Logging Cheilo	[0] Não	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Referência						
16-50	Referência Externa	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Referência do DigiPot	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Saída do PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
16-6* Entradas e Saídas						
16-60	Entrada Digital	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Definição do Terminal 53	[0] Corrente	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Entrada Analógica 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Definição do Terminal 54	[0] Corrente	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Entrada Analógica 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Saída Analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Saída Digital [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Entr Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Entr Pulso #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Saída do Relé [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Entr. Anal. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Entr. Anal. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Saída Anal. X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* FieldbusPorta do FC						
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	REF 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	StatusWord do Opcional d Comunicação	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	CTW 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	REF 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* Leitura dos Diagnos						
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Status Word Estendida	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Word de Manutenção	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.16 18- ** Leitura de Dados 2

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
18-0* Log de Manutenção						
18-00	Log de Manutenção: Item	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Log de Manutenção: Ação	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Log de Manutenção: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Log de Manutenção: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Entradas e Saídas						
18-30	Entr.analóg.X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Entr.Analóg.X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Entr.analóg.X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Saída Anal X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Saída Anal X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Saída Anal X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

8.3.17 20- * * Malha Fechada do FC

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
20-0* Feedback						
20-00	Fonte de Feedback 1	[2] Entrada analógica 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversão de Feedback 1	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unidade da Fonte de Feedback 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Fonte de Feedback 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversão de Feedback 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unidade da Fonte de Feedback 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Fonte de Feedback 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversão de Feedback 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unidade da Fonte de Feedback 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Unidade da Referência/Feedback	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Feedback/Setpoint						
20-20	Função de Feedback	[4] Máximo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Setpoint 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Setpoint 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Setpoint 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* Sint. autom. do PID						
20-70	Tipo de Malha Fechada	[0] Automática	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Desempenho do PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Alter. da Saída do PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Nível Mín. de Feedback	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Nível Máx. de Feedback	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Sint. autom. do PID	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Configurações Básicas do PID						
20-81	Controle Normal/Inverso do PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Velocidade de Partida do PID [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Larg. Banda Na Refer.	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Controlador PID						
20-91	Anti Windup do PID	[1] On (Ligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Ganho Proporcional do PID	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tempo de Integração do PID	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Tempo de Diferencial do PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Difer. do PID: Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.18 21- ** Ext. Malha Fechada

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
21-0* Ext. Sintonização Automática do PID						
21-00	Tipo de Malha Fechada	[0] Automática	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Desempenho do PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Alter. da Saída do PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Nível Mín. de Feedback	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Nível Máx. de Feedback	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Sint. Autom. do PID	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.						
21-10	Unidade da Ref./Feedback Ext. 1	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Referência Ext. 1 Mínima	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Referência Ext. 1 Máxima	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Fonte da Referência Ext. 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Fonte do Feedback Ext. 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Setpoint Ext. 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Referência Ext. 1 [Unidade]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Saída Ext. 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ext. CL 1 PID						
21-20	Controle Normal/Inverso Ext. 1	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ganho Proporcional Ext. 1	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tempo de Integração Ext. 1	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Tempo de Diferenciação Ext. 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Dif. Ext. 1 Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.						
21-30	Unidade da Ref./Feedback Ext. 2	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Referência Ext. 2 Mínima	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Referência Ext. 2 Máxima	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Fonte da Referência Ext. 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Fonte do Feedback Ext. 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Setpoint Ext. 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Referência Ext. 2 [Unidade]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Feedback Ext. 2 [Unidade]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Saída Ext. 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ext. CL 2 PID						
21-40	Controle Normal/Inverso Ext. 2	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ganho Proporcional Ext. 2	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tempo de Integração Ext. 2	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Tempo de Diferenciação Ext. 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ext. 2 Dif. Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.						
21-50	Unidade da Ref./Feedback Ext. 3	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Referência Ext. 3 Mínima	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Referência Ext. 3 Máxima	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Fonte da Referência Ext. 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Fonte do Feedback Ext. 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Setpoint Ext. 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Referência Ext. 3 [Unidade]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Feedback Ext. 3 [Unidade]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Saída Ext. 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Ext. CL 3 PID						
21-60	Controle Normal/Inverso Ext. 3	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ganho Proporcional Ext. 3	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tempo de Integração Ext. 3	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Dif. Ext. 3 Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.19 22- ** Funções de Aplicação

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
22-0* Diversos						
22-00	Atraso de Bloqueio Externo	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Detecção de Fluxo-Zero						
22-20	Set-up Automático de Potência Baixa	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detecção de Potência Baixa	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detecção de Velocidade Baixa	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Função Fluxo-Zero	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Atraso de Fluxo-Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Função Bomba Seca	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Atraso de Bomba Seca	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3* Sintonização da Potência de Fluxo-Zero						
22-30	Potência de Fluxo-Zero	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Correção do Fator de Potência	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Velocidade Baixa [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Velocidade Baixa [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Potência de Velocidade Baixa [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Velocidade Alta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Velocidade Alta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Potência de Velocidade Alta [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Sleep mode						
22-40	Tempo Mínimo de Funcionamento	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Sleep Time Mínimo	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Velocidade de Ativação [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Velocidade de Ativação [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Ref. de Ativação/Diferença de FB	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Impulso de Setpoint	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Tempo Máximo de Impulso	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Final de Curva						
22-50	Função Final de Curva	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Atraso de Final de Curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Detecção de Correia Partida						
22-60	Função Correia Partida	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Torque de Correia Partida	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Atraso de Correia Partida	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Proteção de Ciclo Curto						
22-75	Proteção de Ciclo Curto	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervalo entre Partidas	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Tempo Mínimo de Funcionamento	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
22-8* Flow Compensation						
22-80	Compensação de Vazão	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Curva de Aproximação Quadrática-Linear	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Cálculo do Work Point	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Velocidade no Ponto projetado [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Velocidade no Ponto projetado [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Pressão na Velocidade Nominal	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Vazão no Ponto Projetado	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Vazão na Velocidade Nominal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.20 23- ** Funções Baseadas em Tempo

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
23-0* Ações Temporizadas						
23-00	Tempo LIGADO	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Ação LIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Tempo DESLIGADO	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Ação DESLIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Ocorrência	[0] Todos os dias	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Manutenção						
23-10	Item de Manutenção	[1] Rolamentos do motor	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Ação de Manutenção	[1] Lubrificar	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Estimativa do Tempo de Manutenção	[0] Desativado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Intervalo de Tempo de Manutenção	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Data e Hora da Manutenção	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Reset de Manutenção						
23-15	Reinicializar Word de Manutenção	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Texto.Manutenção	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Log de Energia						
23-50	Resolução do Log de Energia	[5] Últimas 24 Horas	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Início do Período	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	LogEnergia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reinicializar Log de Energia	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Tendência						
23-60	Variável de Tendência	[0] Potência [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Dados Bin Contínuos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Dados Bin Temporizados	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Início de Período Temporizado	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Fim de Período Temporizado	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Valor Bin Mínimo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reinicializar Dados Bin Contínuos	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Reinicializar Dados Bin Temporizados	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Contador de Restituição						
23-80	Fator de Referência de Potência	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Custo da Energia	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investimento	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Economia de Energia	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Economia nos Custos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

8.3.21 25- * * Controlador em Cascata

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
25-0* Configurações de Sistema						
25-00	Controlador em Cascata	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Partida do Motor	[0] Direto Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Ciclo de Bomba	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Bomba de Comando Fixa	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Número de Bombas	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Configurações de Largura de Banda						
25-20	Largura de Banda do Escalonamento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Largura de Banda de Sobreposição	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Faixa de Velocidade Fixa	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Atraso de Desescalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Tempo da OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Desescalonamento No Fluxo-Zero	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Função Escalonamento	null	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-28	Tempo da Função Escalonamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Função Desescalonamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tempo da Função Desescalonamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Configurações de Escalonamento						
25-40	Atraso de Desaceleração	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Atraso de Aceleração	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Limite de Escalonamento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Limite de Desescalonamento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Velocidade de Escalonamento [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Velocidade de Escalonamento [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Velocidade de Desescalonamento [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Configurações de Alternação						
25-50	Alternação da Bomba de Comando	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Evento Alternação	[0] Externa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Intervalo de Tempo de Alternação	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Valor do Temporizador de Alternação	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Tempo de Alternação Predefinido	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWobDate
25-55	Alternar se Carga < 50%	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Modo Escalonamento em Alternação	[0] Lenta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Atraso de Funcionamento da Rede Elétrica	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
25-8* Status						
25-80	Status de Cascata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Status da Bomba	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Bomba de Comando	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Status do Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Tempo de Bomba LIGADA	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Tempo de Relé ON (Ligado)	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reinicializar Contadores de Relé	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Serviço						
25-90	Bloqueio de Bomba	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Alteração Manual	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

8.3.22 26- * E/S Analógica do Opcional MCB 109

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
26-0* Modo E/S Analógico						
26-00	Modo Term X42/1	[1] Tensão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Modo Term X42/3	[1] Tensão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Modo Term X42/5	[1] Tensão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Entr. analóg. X42/1						
26-10	Terminal X42/1 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 Constante de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Entr. Analóg. X42/3						
26-20	Terminal X42/3 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 Constnt Temp d Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Entr. analóg. X42/5						
26-30	Terminal X42/5 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 Constnt Temp d Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Term. X42/5 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Saída Anal. X42/7						
26-40	Terminal X42/7 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 Min. Escala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 Máx. Escala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 Ctrl de Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Prefef. Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Saída Anal. X42/9						
26-50	Terminal X42/9 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 Min. Escala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 Máx. Escala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 Ctrl de Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Prefef. Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Saída Anal. X42/11						
26-60	Terminal X42/11 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 Min. Escala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 Máx. Escala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 Ctrl de Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Prefef. Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.23 Opcional de CTL em Cascata 27-.*

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Sint. Automát.Veloc.Escal.	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Conf. Escal. Sint. Automát.	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Desativado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	WDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
27-6* Entradas Digitais						
27-60	Terminal X66/1 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Terminal X66/3 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Terminal X66/5 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Terminal X66/7 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Terminal X66/9 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Terminal X66/11 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Terminal X66/13 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.24 29- ** Funções de Aplicação Hidráulica

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
29-0* Pipe Fill						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Desativado	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.25 31 - * Opcionais de Bypass

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
31-00	Modo Bypass	[0] Drive	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Atraso Partida Bypass	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Atraso Desarme Bypass	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Ativação Modo Teste	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Status Word-Bypass	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Bypass Horas Funcion	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Desativado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

9 Solução de Problemas

9.1 Alarmes e advertências

Uma advertência ou um alarme é sinalizado pelo respectivo LED, no painel do conversor de frequência e indicado por um código no display.

Uma advertência permanece ativa até que a sua causa seja eliminada. Sob certas condições, a operação do motor ainda pode ter continuidade. As mensagens de advertência podem referir-se a uma situação crítica, porém, não necessariamente.

Na eventualidade de um alarme o conversor de frequência desarmará. Os alarmes devem ser reinicializados a fim de que a operação inicie novamente, desde que a sua causa tenha sido eliminada.

Isto pode ser realizado de três modos:

1. Utilizando a tecla de controle [RESET], no painel de controle do LCP.
2. Através de uma entrada digital com a função "Reset".
3. Por meio da comunicação serial/opcional de fieldbus.
4. Pela reinicialização automática, usando a função [Auto Reset] (Reset Automático), configurada como padrão no Drive do VLT AQUA. Consulte o par 14-20 Modo Reset, no Guia de Programação do Drive do VLT AQUA



NOTA!

Após um reset manual, por meio da tecla [RESET] do LCP, deve-se acionar a tecla [AUTO ON] (Automático Ligado) ou [HAND ON] (Manual Ligado), para dar partida no motor novamente.

Se um alarme não puder ser reinicializado, provavelmente é porque a sua causa não foi eliminada ou porque o alarme está bloqueado por desarme (consulte também a tabela na próxima página).

Os alarmes que são bloqueados por desarme oferecem proteção adicional, o que significa que a alimentação de rede elétrica deve ser desligada, antes que o alarme possa ser reinicializado. Ao ser novamente ligado, o conversor de frequência não estará mais bloqueado e poderá ser reinicializado, como acima descrito, uma vez que a causa foi eliminada.

Os alarmes que não estão bloqueados por desarme podem também ser reinicializados, utilizando a função de reset automático, no parâmetro 14-20 (Advertência: é possível ocorrer wake-up automático!)

Se uma advertência e um alarme estiverem marcados por um código, na tabela da página a seguir, significa que ou uma advertência aconteceu antes de um alarme ou que é possível especificar se uma advertência ou um alarme será exibido para um determinado defeito.

Isto é possível, por exemplo, no parâmetro 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. Após um alarme ou um desarme, o motor pára por inércia, e os respectivos LEDs de advertência ficam piscando no conversor de frequência. Uma vez que o problema tenha sido eliminado, apenas o alarme continuará piscando.

Nº	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
1	10 Volts baixo	X			
2	Erro live zero	(X)	(X)		6-01
3	Sem motor	(X)			1-80
4	Falta de fase elétrica	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensão de conexão CC alta	X			
6	Tensão de conexão CC baixa	X			
7	Sobretensão CC	X	X		
8	Subtensão CC	X	X		
9	Sobrecarga do inversor	X	X		
10	Superaquecimento do ETR do motor	(X)	(X)		1-90
11	Superaquecimento do termistor do motor	(X)	(X)		1-90
12	Limite de torque	X	X		
13	Sobrecorrente	X	X	X	
14	Falha de aterramento	X	X	X	
15	Hardware mesh mash		X	X	
16	Curto-Circuito		X	X	
17	Timeout da Control Word	(X)	(X)		8-04
25	Resistor de freio Curto-circuitado	X			
26	Limite de carga do resistor de freio	(X)	(X)		2-13
27	Circuito de frenagem curto-circuitado	X	X		
28	Verificação do Freio	(X)	(X)		2-15
29	Superaquecimento da placa de potência	X	X	X	
30	Perda da fase U	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Perda da fase V	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Perda da fase W	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Falha de inrush		X	X	
34	Falha de comunicação Fieldbus	X	X		
38	Falha interna		X	X	
47	Alim. 24 V baixa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V baixa		X	X	
50	Calibração AMA falhou		X		
51	Verificação AMA I_{nom} e I_{nom}		X		
52	I_{nom} AMA baixa		X		
53	Motor muito grande para AMA		X		
54	Motor muito pequeno para AMA		X		
55	Parâm. AMA fora de faixa		X		
56	AMA interrompida pelo usuário		X		
57	Expir. tempo de AMA		X		
58	Falha interna AMA	X	X		
59	Limite de corrente	X			
61	Erro de Tracking	(X)	(X)		4-30
62	Frequência de Saída no Limite Máximo	X			
64	Limite de tensão	X			
65	Sobret temperatura da Placa de Controle	X	X	X	
66	Temp. Baixa no Dissipador de Calor	X			
67	Configuração de opcional foi modificada		X		
68	Parada Segura Ativada		X		
80	Drive inicializado no Valor Padrão		X		

Tabela 9.1: Lista de códigos de Alarme/Advertência

(X) Dependente do parâmetro

Indicação do LED	
Advertência	amarela
Alarme	vermelha piscando
Bloqueado por desarme	amarela e vermelha

Alarm Word e Status Word Estendida					
Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Warning Word	Status word estendida
0	00000001	1	Verificação do Freio	Verificação do Freio	Rampa
1	00000002	2	Pwr. PlacTemp	Pwr. PlacTemp	AMA em Exec
2	00000004	4	Falha de Aterr.	Falha de Aterr.	Partida SH/SAH
3	00000008	8	TempPlacaCntrl	TempPlacaCntrl	Slow Down
4	00000010	16	Ctrl. Word TO	Ctrl. Word TO	Catch Up
5	00000020	32	Sobrecorrente	Sobrecorrente	Feedback alto
6	00000040	64	Limite d torque	Limite d torque	FeedbackBaix
7	00000080	128	TérmMtrSuper	TérmMtrSuper	Corrente Alta
8	00000100	256	ETR excss motr	ETR excss motr	Corrente Baixa
9	00000200	512	Sobrec. do inversor	Sobrec. do inversor	Freq.de Saída Alta
10	00000400	1024	Subtensão CC	Subtensão CC	Freq.Saída Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC	Sobretensão CC	Verificaç.de Freio OK
12	00001000	4096	Curto-Circuito	Tensão CC baix	Frenagem Máx
13	00002000	8192	Falha de Inrush	Tensão CC alta	Frenagem
14	00004000	16384	Fase elétr. perda	Fase elétr. perda	Fora da faix de veloc
15	00008000	32768	AMA Não OK	Sem Motor	OVC Ativo
16	00010000	65536	Erro Live Zero	Erro Live Zero	
17	00020000	131072	Falha Interna	10 V Baixo	
18	00040000	262144	Sobrecarg do Freio	Sobrecarg do Freio	
19	00080000	524288	Perda da fase U	Resistor de Freio	
20	00100000	1048576	Perda da fase V	IGBT do freio	
21	00200000	2097152	Perda da fase W	Lim.deVelocidad	
22	00400000	4194304	Falha d Fieldbus	Falha d Fieldbus	
23	00800000	8388608	Alim. 24 V baix	Alim. 24 V baix	
24	01000000	16777216	Falh red elétr	Falh red elétr	
25	02000000	33554432	Alim 1,8 V baix	Limite de Corrente	
26	04000000	67108864	Resistor de Freio	Temp. baixa	
27	08000000	134217728	IGBT do freio	Limite de tensão	
28	10000000	268435456	Mudanç do opcional	Sem uso	
29	20000000	536870912	Drive inicialzado	Sem uso	
30	40000000	1073741824	Parada Segura	Sem uso	

Tabela 9.2: Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word Estendida

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas através do barramento serial ou do fieldbus opcional para diagnóstico. Consulte também os par. 16-90, 16-92 e 16-94.



9.1.1 Mensagens de falha

WARNING (Advertência) 1, 10 Volts baixo:

A tensão de 10 V do terminal 50, no cartão de controle, está abaixo de 10 V.

Remova uma parte da carga do terminal 50, quando a fonte de alimentação de 10 V estiver com sobrecarga. Máx. de 15 mA ou mínimo de 590 Ω.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 2, Erro de live zero:

O sinal no terminal 53 ou 54 é menor que 50% do valor definido nos par. 6-10 *Terminal 53 Tensão Baixa*, par. 6-12 *Terminal 53 Corrente Baixa*, par.6-20 *Terminal 54 Tensão Baixa*, ou par. 6-22 *Terminal 54 Corrente Baixa* respectivamente.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 3, Sem motor:

Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 4, Falta Fase Elétrica:

Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento na tensão de rede está muito alto.

Esta mensagem também será exibida no caso de um defeito no retificador de entrada do conversor de frequência.

Verifique a tensão de alimentação e as correntes de alimentação do conversor de frequência.

WARNING (Advertência) 5, Tensão do barramento CC alta:

A tensão (CC) do circuito intermediário está acima do limite de sobretensão do sistema de controle. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING (Advertência) 6, Tensão do barramento CC baixa:

A tensão no circuito intermediário (CC) está abaixo do limite de subtensão do sistema de controle. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 7, Sobretensão CC:

Se a tensão do circuito intermediário exceder o limite, o conversor de frequência desarma após um tempo.

Correções possíveis:

Selecione a função Controle de Sobretensão, no par. 2-17 *Controle de Sobretensão*

Conectar um resistor de freio

Aumentar o tempo de rampa

Ativar funções no par. 2-10 *Função de Frenagem*

Aumento par. 14-26 *Atraso Desarme-Defeito Inversor*

Ao selecionar a função OVC, os tempos de rampa serão estendidos.

Limites de alarme/advertência:		
Faixa de tensão	3 x 200-240 VCA	3 x 380-500 VCA
	[VCC]	[VCC]
Subtensão	185	373
Advertência de tensão baixa	205	410
Advertência de tensão alta (s/freio - c/freio)	390/405	810/840
Sobretensão	410	855

As tensões estabelecidas são as tensões do circuito intermediário do conversor de frequência, com uma tolerância de ± 5 %. A tensão de rede correspondente é a tensão do circuito intermediário (barramento CC) dividida por 1,35.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 8, Subtensão CC:

Se a tensão do circuito intermediário (CC) cair abaixo do limite de "advertência de tensão baixa" (consulte a tabela acima), o conversor de frequência verifica se a fonte backup de 24 V está conectada.

Se não houver nenhuma fonte backup de 24 V conectada, o conversor de frequência desarma após algum tempo, dependendo da unidade.

Para verificar se a tensão de alimentação corresponde à do conversor de frequência, consulte *3.1 Especificações Gerais*.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 9: Sobrecarga do inversor:

O conversor de frequência está prestes a desligar devido a uma sobrecarga (corrente muito alta durante muito tempo). Para proteção térmica eletrônica do inversor o contador emite uma advertência em 98% e desarma em 100%, acionando um alarme simultaneamente. O conversor de frequência não pode ser reinicializado antes do contador estar abaixo de 90%.

O defeito indica que o conversor de frequência está sobrecarregado acima da corrente nominal, durante um tempo excessivo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 10, Sobre aquecimento do motor ETR do motor (ETR excss motr):

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está superaquecido. Pode-se selecionar se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100%, no par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. O defeito ocorre porque o motor está com sobrecarga acima da corrente nominal, durante um período de tempo longo demais. Verifique se o par.1-24 *Corrente do Motor* do motor foi programado corretamente.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 11, Superaquecimento do termistor do motor (TérmMtrSuper):

O termistor ou a sua conexão foi desconectado. Pode-se selecionar se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme, no par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. Verifique se o termistor está conectado corretamente, entre os terminais 53 ou 54 (entrada de tensão analógica), e o terminal 50 (alimentação de + 10 Volts), ou entre os terminais 18 ou 19 (somente para entrada digital PNP) e o terminal 50. Se for utilizado um sensor KTY, verifique se a conexão entre os terminais 54 e 55 está correta.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 12, Limite de torque:

O torque é maior que o valor no par. 4-16 *Limite de Torque do Modo Motor* (ao funcionar como motor) ou maior que o valor no par. 4-17 *Limite de Torque do Modo Gerador* (ao funcionar como gerador).

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 13, Sobrecorrente:

O limite da corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência irá durar de 8 a 12 s, aproximadamente e, em seguida, o conversor de frequência desarmará e emitirá um alarme. Desligue o conversor de frequência e verifique se o eixo do motor pode ser girado, e se a capacidade do motor é compatível com esse conversor.

ALARM (Alarme) 14, Falha de aterramento:

Há uma descarga das fases de saída, para o terra, localizada no cabo entre o conversor de frequência e o motor, ou então no próprio motor. Desligue o conversor de frequência e elimine a falha do ponto de aterramento.

ALARM (Alarme) 15, Hardware incompleto:

Um opcional instalado não pode ser acionado pela placa de controle (hardware ou software) deste equipamento.

ALARM (Alarme) 16, Curto-circuito:

Há um curto-circuito no motor ou nos seus terminais.

Desligue o conversor de frequência e elimine o curto-circuito.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 17, Timeout da control word:

Não há comunicação com o conversor de frequência.

A advertência somente estará ativa quando o par. 8-04 *Função Timeout de Controle* NÃO estiver programado para *OFF* (Desligado).

Se o par. 8-04 *Função Timeout de Controle* foi programado para *Parada e Desarme*, uma advertência será emitida e o conversor de frequência desacelerará até zero, emitindo simultaneamente um alarme.

par. 8-03 *Tempo de Timeout de Controle* teria a possibilidade de ser aumentado

WARNING (Advertência) 22, Mecân. içamento, Freio:

O valor de relatório exibirá qual o tipo.

0 = A ref. de torque não foi atingida antes do timeout

1 = Não houve feedback de freio antes de ocorrer o timeout

WARNING (Advertência) 23, Ventiladores internos:

Os ventiladores externos falharam devido ao hardware defeituoso ou a ventiladores não instalados.

WARNING (Advertência) 24, Falha de ventiladores externos:

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando / instalado. A advertência de ventilador pode ser desativada em par. 14-53 *Mon. Ventldr*, [0] Desativado.

WARNING (Advertência) 25, Resistor de freio curto-circuitado:


O resistor de freio é monitorado durante a operação. Se ele entrar em curto-circuito, a função de frenagem será desconectada e será exibida uma advertência. O conversor de frequência ainda funciona, mas sem a função de frenagem. Desligue o conversor e substitua o resistor de freio (consulte o par. 2-15 *Verificação do Freio*).

ALARM/WARNING (Advertência/Alarme) 26, Limite de potência do resistor do freio (Sobrcrg d freio):

A energia transmitida ao resistor do freio é calculada como uma porcentagem, como um valor médio dos últimos 120 s, baseado no valor de resistência do resistor do freio (par. 2-11 *Resistor de Freio (ohm)*) e na tensão do circuito intermediário. A advertência estará ativa quando a potência de frenagem dissipada for maior que 90%. Se *Desarme* [2] estiver selecionado no par. 2-13 *Monitoramento da Potência d Frenagem*, o conversor de frequência corta e emite este alarme, quando a potência de frenagem dissipada for maior que 100%.

WARNING/ALARM 27, Falha no circuito de frenagem:

O transistor de freio é monitorado durante a operação e, em caso de curto-circuito, a função de frenagem é desconectada e a advertência é emitida. O conversor de frequência ainda poderá funcionar, mas, como o transistor de freio está curto-circuitado, uma energia considerável é transmitida ao resistor de freio, mesmo que este esteja inativo. Desligue o conversor de frequência e remova o resistor de freio.



Advertência: Há um risco de uma quantidade considerável de energia ser transmitida ao resistor do freio, se o transistor do freio estiver curto-circuitado.

ALARM/WARNING (Alarme/Advertência) 28, Verificação do freio falhou (Verificação do freio):

Falha do resistor de freio: o resistor de freio não está conectado/funcionando.

WARNING/ALARM 29, Sobre aquecimento do drive (TempPotê):

Se o gabinete metálico utilizado for o IP00, IP 20/Nema1 ou IP 21/TIPO 1, a temperatura de corte do dissipador de calor será de 95 °C +5 °C. A falha de temperatura não pode ser reinicializada até que a temperatura do dissipador de calor tenha caído para menos de 70 °C.

O defeito pode ser devido a:

- Temperatura ambiente alta demais
- Cabo do motor comprido demais

ALARM (Alarme)30, Perda da fase U:

A fase U do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase U do motor.

ALARM (Alarme) 31, Perda da fase V:

A fase V do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase V do motor.

ALARM (Alarme) 32, Perda da fase W:

A fase W do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase W do motor.

ALARM (Alarme)33, Falha de Inrush:

Houve um excesso de energizações, durante um curto período de tempo. Consulte o capítulo *Especificações Gerais* para obter o número de energizações permitidas durante um minuto.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 34, Falha de comunicação do Fieldbus (Falha do Fieldbus):

O fieldbus no cartão do opcional de comunicação não está funcionando.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 36, Falha de rede elétrica (Falha rede elétr):

Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e se o parâmetro 14-10 NÃO tiver sido programado para OFF (Desligado). Correção possível: verifique os fusíveis do conversor de frequência

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 37, Desbalanceamento de Fase:

Há um desbalanceamento da corrente entre as unidades de energia.

ALARM (Alarme) 38, falha interna:

Entre em contacto com o seu fornecedorDanfoss local.

ALARM 39, Sensor do Dissipador de Calor:

Sem feedback do sensor do dissipador de calor.

WARNING (Advertência) 40, Sobrecarga da Saída Digital Term. 27:

Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique os parâmetros 5-00 e 5-01.

WARNING (Advertência) 41, Sobrecarga da Saída Digital Term. 29:

Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique os parâmetros 5-00 e 5-02.

WARNING (Advertência) 42, Sobrecarga da Saída Digital Do X30/6:

Verifique a carga conectada no X30/6 ou remova o curto circuito. Verifique o parâmetro 5-32.

WARNING (Advertência) 42, Sobrecarga da Saída Digital Do X30/7:

Verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito. Verifique o parâmetro 5-33.

ALARM 46, Alimentação do cartão de pot.:

A alimentação do cartão de potência está fora de faixa.

WARNING (Advertência) 47, Alimentação de 24 V baixa:

A fonte backup de 24 VCC externa pode estar sobrecarregada. Se não for este o caso, entre em contacto com o fornecedorDanfosslocal.

ALARM (Alarme) 48, Alimentação de 1,8 V baixa:

Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

WARNING 49, Lim.de velocidade:

A velocidade foi limitada pela faixa especificada nos par.4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* e par.4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

ALARM (Alarme) 50, Calibração AMA falhou (Calibração AMA):

Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

ALARM (Alarme) 51, Verificação de Unom e Inom da AMA (Unom,Inom AMA):

As configurações de tensão, corrente e potência do motor provavelmente estão erradas. Verifique as configurações.

ALARM (Alarme) 52, Inom AMA baixa:

A corrente do motor está baixa demais. Verifique as configurações.

ALARM (Alarme) 53, Motor muito grande para AMA (MtrGrandp/AMA):

O motor usado é muito grande para que a AMA possa ser executada.

ALARM (Alarme) 54, AMA Motor muito pequeno para AMA (Mtrpeq p/AMA):

O motor é muito pequeno para que a AMA seja executada.

ALARM (Alarme) 55, Par. AMA fora da faixa (ParAMAforaFaix):

Os valores de par. encontrados no motor estão fora do intervalo aceitável.

ALARM (Alarme) 56, AMA interrompida pelo usuário (Interrup dAMA):

A AMA foi interrompida pelo usuário.



ALARM (Alarme) 57, Timeout da AMA (Expir.tempoAMA):

Tente reiniciar a AMA algumas vezes, até que ela seja executada. Observe que execuções repetidas da AMA podem aquecer o motor, a um nível em que as resistências Rs e Rr aumentam de valor. Na maioria dos casos, no entanto, isso não é crítico.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 58, Falha interna da AMA:

Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

WARNING (Advertência) 59, Limite de corrente (Lim. de Corrent):

A corrente está maior que o valor no par. 4-18 *Limite de Corrente*.

WARNING (Advertência) 60, Bloqueio Externo:

A função Bloqueio Externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplicar 24 V CC ao terminal programado para o Bloqueio Externo e, em seguida, reinicializar o conversor de frequência (pelo Barramento, E/S Digital ou pressionando [Reset]).

WARNING/ALARM 61, Erro de Tracking:

Erro de tracking. Entre em contacto com o fornecedor.

WARNING (Advertência) 62, Frequência de Saída no Limite Máximo (Lim.freq.d saída):

A frequência de saída é limitada pelo valor programado no par. 4-19 *Frequência Máx. de Saída*

WARNING (Advertência) 64, Limite de Tensão (Limite d tensão):

A combinação da carga com a velocidade exige uma tensão de motor maior que a tensão do barramento CC real.

WARNING/ALARM/TRIP(Advertência/Alarme/Desarme) 65, Superaquecimento no Cartão de Controle (TempPlacaCntrl):

Temperatura excessiva da placa de controle: A temperatura de corte da placa de controle é 80 °C.

WARNING (Advertência) 66, Temperatura do Dissipador de Calor Baixa (Temp. baixa):

A medida da temperatura do dissipador de calor é 0 °C. Isto pode ser uma indicação de que o sensor de temperatura está defeituoso e, portanto, que a velocidade do ventilador está no máximo, no caso do setor de potência ou o cartão de controle estar muito quente.

Se a temperatura cair abaixo de 15 °C o alerta será emitido.

ALARM (Alarme) 67, Configuração de Opcional foi Modificada (Mdnç d opcioni):

Um ou mais opcionais foram acrescentados ou removidos, desde o último ciclo de desenergização.

ALARM (Alarme) 68, Parada Segura:

A Parada Segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplicar 24 V CC ao terminal 37 e, em seguida, enviar um Sinal de reset (pelo Barramento, E/S Digital ou pressionando [Reset]).

ALARM 69, Pot temp do cartão:

Superaquecimento da placa de potência

ALARM (Alarme) 70, Configuração Ilegal do Conversor de Frequência:

A combinação real da placa de controle e da placa de energia é ilegal.

ALARM 90, Monit Feedbck:**ALARM (Alarme) 91, Definição incorreta da Entrada analógica 54:**

A chave S202 deve ser programada na posição OFF (desligada) (entrada de tensão), quando um sensor KTY estiver instalado no terminal de entrada analógica 54.

WARNING (Alarme) 92, Fluxo Zero:

Uma situação de sem carga foi detectada pelo sistema. Consulte o grupo de par. 22-2*.

ALARM (Alarme) 93, Bomba Seca:

Uma situação de fluxo zero e alta rotação indicam que a bomba está funcionando seca. Consulte o grupo de par. 22-2*

ALARM 94, Final de Curva:

O feedback permanece mais baixo do que o setpoint, o que pode indicar um vazamento no sistema de tubulação. Consulte o grupo de par. 22-5*

ALARM 95, Correia Partida:

O torque está abaixo do nível de torque definido para a situação sem carga, indicando uma correia partida. Consulte o grupo de par. 22-6*

WARNING 96, Partida em Atraso:

A partida do motor foi retardada, pois a proteção de ciclo reduzido está ativa. Consulte o grupo de par. 22-7*

ALARM (Alarme) 250, Peça Sobressalente Nova:

A potência ou a Fonte de Potência do Modo Chaveado foi trocada. O código do tipo de conversor de frequência deve ser regravado na EEPROM. Selecione o código correto do tipo no Par 14-23, de acordo com a placa da unidade. Lembre-se de selecionar "Salvar na EEPROM", para completar a alteração.

ALARM (Alarme) 251, Novo Código Tipo:

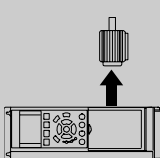
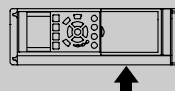
O conversor de frequência recebeu um novo código de tipo.

10 Especificações

10.1 Especificações Gerais

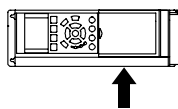
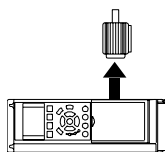
10.1.1 Alimentação de Rede Elétrica de 1 x 200 - 240 VCA

Alimentação de Rede Elétrica 1 x 200 - 240 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto

Conversor de frequência Potência Típica no Eixo [kW]	P5K 5	P7K 5	P15K	P22K	
Potência de Eixo Típica [HP] em 240 V	7,5	10	20	30	
IP 21 / NEMA 1	B1	B2	C1	C2	
IP 55 / NEMA 12	B1	B2	C1	C2	
IP 66	B1	B2	C1	C2	
Corrente de saída					
	24,2	30,8	59,4	88	
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]				
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	33,4	65,3	96,8	
	Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	5,00	6,40	12,27	18,30
Tamanho máx. do cabo: (de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	10/7	35/2	50/1/0	95/4/0	
Corrente máx. de entrada					
	46	59	111	172	
	Contínua (1 x 200-240 V) [A]				
	Intermitente (1 x 200-240 V) [A]	50,6	64,9	122,1	189,2
	Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	80	100	150	200
	Ambiente				
	Perda estimada de potência na carga máx. nominal [W] ⁴⁾	110	150	300	440
Peso do gabinete metálico IP 21 [kg]	23	27	45	65	
Peso do gabinete metálico IP 55 [kg]	23	27	45	65	
Peso do gabinete metálico IP 66 [kg]	23	27	45	65	
Eficiência ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	

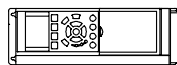
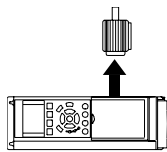
10.1.2 Alimentação de rede elétrica 3 x 200 - 240 VCA

Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto												
IP 20 / Chassi NEMA	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Alimentação de rede elétrica de 200 - 240 VCA												
Conversor de frequência	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7			
Potência Típica no Eixo [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7			
Potência de Eixo Típica [HP] em 208 V	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9			
Corrente de saída												
Contínua (3 x 200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7			
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	1,98	2,64	3,85	5,06	7,26	8,3	11,7	13,8	18,4			
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00			
Tamanho máx. do cabo: (de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	0,2 - 4 mm ² / 4 - 10 AWG											
Corrente máx. de entrada												
Contínua (3 x 200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0			
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	1,7	2,42	3,52	4,51	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5			
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32			
Ambiente												
Perda estimada de potência e carga nominal máx. [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185			
Peso do gabinete metálico IP 20 [kg]	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6			
Peso do gabinete metálico IP 21 [kg]	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5			
Peso do gabinete metálico IP 55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5			
Peso do gabinete metálico IP 66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5			
Eficiência ³⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96			



Alimentação de Rede Elétrica 3 x 200 - 240 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto

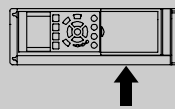
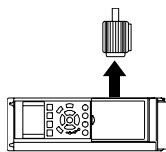
	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 20 / Chassi NEMA (B3+4 e C3+4 podem ser convertidos para IP 21 utilizando um kit de conversão (Entre em contacto com a Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Conversor de frequência	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência Típica no Eixo [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Potência de Eixo Típica [HP] em 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
Corrente de saída									
Contínua (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm ² /AWG] ²⁾		10/7		35/2		50/1/0		95/4/0	120/250 MCM
Corrente máx. de entrada									
Contínua (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Ambiente:									
Perda estimada de potência em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Peso do gabinete metálico IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso do gabinete metálico IP 21 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Peso do gabinete metálico IP 55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Peso do gabinete metálico IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Eficiência ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97



10.1.3 Alimentação de Rede Elétrica 1 x 380 - 480 VCA

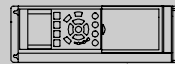
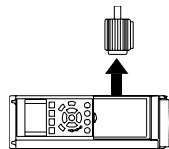
Alimentação de Rede Elétrica 1 x 380 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto

Conversor de frequência	P7K5	P11K	P22K	P37K
Potência Típica no Eixo [kW]	7,5			
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	10	15	30	50
IP 21 / NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
Corrente de saída				
Continua (3 x 380-440 V) [A]	16	24	44	73
Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	17,6	26,4	48,4	80,3
Continua (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	40	65
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	44	71,5
Continua kVA (400 V CA) [kVA]	11,0	16,6	30,5	50,6
Continua kVA (460 V CA) [kVA]	11,6	16,7	31,9	51,8
Tamanho máx. do cabo: (de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
Corrente máx. de entrada				
Continua (1 x 380-440 V) [A]	33	48	94	151
Intermitente (1 x 380-440 V) [A]	36	53	103	166
Continua (1 x 441-480 V) [A]	30	41	85	135
Intermitente (1 x 441-480 V) [A]	33	46	93	148
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Ambiente				
Perda estimada de potência na carga máx. nominal [W] ⁴⁾	300	440	880	1480
Peso do gabinete metálico IP 21 [kg]	23	27	45	65
Peso do gabinete metálico IP 55 [kg]	23	27	45	65
Peso do gabinete metálico IP 66 [kg]	23	27	45	65
Eficiência ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96



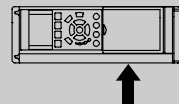
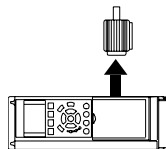
10.1.4 Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto													
Conversor de frequência	PK37	PK55	PK75	PK11	PK15	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Potência Típica no Eixo [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10			
IP 20 / Chassi NEMA	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
IP 21 / NEMA 1	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	AA			
IP 66													
Corrente de saída													
Continua (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16			
Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6			
Continua (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5			
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4			
Continua kVA (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0			
Continua kVA (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6			
Tamanho máx. do cabo: (de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	4/10												
Corrente máx. de entrada													
Continua (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4			
Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8			
Continua (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0			
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3			
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30			
Ambiente													
Perda estimada de potência em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255			
Peso do gabinete metálico IP 20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6			
Peso do gabinete metálico IP 21 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
Peso do gabinete metálico IP 55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
Peso do gabinete metálico IP 66 [kg]	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97			
Eficiência ³⁾													



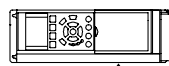
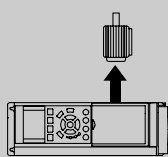
Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto

Conversor de frequência Potência Típica no Eixo [kW]	P11K 11	P15K 15	P18K 18,5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / Chassi NEMA (B3+4 e C3+4 podem ser convertidos para IP 21 utilizando um kit de conversão (Entre em contacto com a Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
Corrente de saída										
Contínua (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Contínua kVA (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Tamanho máx. do cabo: (de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1/0			120/4/0
Corrente máx. de entrada										
Contínua (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Ambiente										
Perda estimada de potência em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Peso do gabinete metálico IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso do gabinete metálico IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Peso do gabinete metálico IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Peso do gabinete metálico IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Eficiência ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99



Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto

Conversor de frequência	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450
Potência Típica no Eixo [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
Corrente de saída									
Contínua (3 x 380-400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800
Intermitente (3 x 380-400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880
Contínua (3 x 401-480 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730
Intermitente (3 x 401-480 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803
Contínua kVA (400 VCA) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554
Contínua kVA (460 VCA) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582
Tamanho máx. do cabo:									
(de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x185	2x350	4x240	4x500				
Corrente máx. de entrada									
Contínua (3 x 380-400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
Contínua (3 x 401-480 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
Ambiente									
Perda estimada de potência em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428
Peso do gabinete metálico IP00 [kg]	81,9	90,5	111,8	122,9	137,7	221,4	234,1	236,4	277,3
Peso do gabinete metálico IP 21 [kg]	95,5	104,1	125,4	136,3	151,3	263,2	270,0	272,3	313,2
Peso do gabinete metálico IP 54 [kg]	95,5	104,1	125,4	136,3	151,3	263,2	270,0	272,3	313,2
Eficiência ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



¹⁾ Para o tipo de fusível, consulte a seção *Fusíveis*.

²⁾ American Wire Gauge

³⁾ Medido com cabos de motor blindados de 5 m, com carga e frequência nominais.

⁴⁾ A perda de potência típica, em condições de carga nominais, é esperada estar dentro de $\pm 15\%$ (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de $\text{eff}_2/\text{eff}_3$). Os motores com eficiência inferior também contribuem para a perda de potência no conversor de frequência e vice-versa. Se a frequência de chaveamento for aumentada desde a nominal, as perdas de potência podem crescer consideravelmente.

LCP e os consumos de potência de um cartão de controle típicos estão incluídos. Outros opcionais e a carga do cliente podem contribuir para as perdas em até 30 W. (Embora tipicamente sejam apenas 4 W extras para um cartão de controle completo ou, no caso dos opcionais do slot A ou slot B, para cada um).

Embora as medições sejam efetuadas em equipamentos no estado da arte, deve-se esperar alguma imprecisão nessas medições ($\pm 5\%$).

10.1.5 Alimentação de Rede Elétrica 3 x 525 - 600 VCA

Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto		PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Capacidade:		0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Potência Típica no Eixo [kW]		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 20 / Chassi NEMA		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 21 / NEMA 1		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída																				
Contínua (3 x 525-550 V) [A]		1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitente (3 x 525-550 V) [A]		2,9	3,2	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Contínua (3 x 525-600 V) [A]		1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitente (3 x 525-600 V) [A]		2,6	3,0	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Contínua kVA (525 V CA) [kVA]		1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Contínua kVA (575 V CA) [kVA]		1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Dimensão máx. do cabo (de rede elétrica, motor, freio) [AWG] ²⁾ [mm ²]		24 - 10 AWG 0,2 - 4																		
Corrente máx. de entrada																				
Contínua (3 x 525-600 V) [A]		1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitente (3 x 525-600 V) [A]		2,7	3,0	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]		10	10	10	20	20	-	20	32	32										
Ambiente:																				
Perda estimada de potência em carga nominal máx. [W] ⁴⁾		35	50	65	92	122	-	145	195	261	225	285	329							
Gabinete metálico IP 20:																				
Peso do gabinete metálico IP 20 [kg]		6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Eficiência ⁴⁾		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

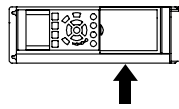
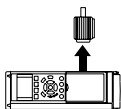


Tabela 10.1: ⁵⁾ Cabos de motor e de rede elétrica: 300MCM/150 mm²

10.1.6 Alimentação de Rede Elétrica 3 x 525 - 690 VCA

Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto

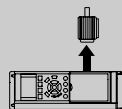
Conversor de frequência	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
Potência Típica no Eixo [kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
Potência Típica no Eixo [HP] em 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F2/ F4 ⁶⁾	F2/ F4 ⁶⁾
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾

Corrente de saída

Continua (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
Intermitente (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
Continua (3 x 690V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
Intermitente (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	690	803	935	1040	1166	1386
Continua KVA (550 VCA) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
Continua KVA (575 VCA) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
Continua KVA (690 VCA) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506

Tamanho máx. do cabo:

(da Rede elétrica) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x185	2x350 mcm	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm
(Motor) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x185	2x350 mcm	4x240	4x500 mcm	8x150	12x150
(Freio) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x185	2x350 mcm	2x185	2x350 mcm	4x185	6x185
	2x70	2x185	2x350 mcm	2x350 mcm	2x350 mcm	4x350 mcm	6x350 mcm

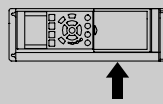


Corrente máx. de entrada

Continua (3 x 525 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	299	245	299	355	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
Continua (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	286	234	286	339	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Continua (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	296	240	296	352	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Pré-fusíveis máx. de rede elétrica ¹⁾ [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000

Ambiente:

Perda estimada de potência em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	1458	1717	1913	2262	2662	3114	3612	4292	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673					
Peso do gabinete metálico IP00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-
Peso do gabinete metálico IP 21 [kg]	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246
Peso do gabinete metálico IP 54 [kg]	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246
Eficiência ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



¹⁾ Para o tipo de fusível, consulte a seção *Fusíveis*.

²⁾ American Wire Gauge

³⁾ Medido com cabos de motor blindados de 5 m, com carga e frequência nominais.

⁴⁾ A perda de potência típica, em condições de carga nominais, é esperada estar dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de eff2/eff3). Os motores com eficiência inferior também contribuem para a perda de potência no conversor de frequência e vice-versa.

Se a frequência de chaveamento for aumentada desde a nominal, as perdas de potência podem crescer consideravelmente.

LCP e os consumos de potência de um cartão de controle típicos estão incluídos. Outros opcionais e a carga do cliente podem contribuir para as perdas em até 30 W. (Embora tipicamente sejam apenas 4 W extras para um cartão de controle completo ou, no caso dos opcionais do slot A ou slot B, para cada um).

Embora as medições sejam efetuadas em equipamentos no estado da arte, deve-se esperar alguma imprecisão nessas medições (±5%).

⁶⁾ Adicionando a cabine do opcional de gabinete metálico F (resultando nas capacidades de gabinetes metálicos F3 e F4) são acrescidos 295 kg ao peso total estimado.

Proteção e Recursos:

- Dispositivo termo-eletrônico para proteção do motor contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante o desarme do conversor de frequência, caso a temperatura atinja $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Um superaquecimento não permitirá a reinicialização até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo de $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Orientação: estas temperaturas podem variar dependendo da potência, gabinetes metálicos, etc.). O conversor de frequência tem uma função de derating automático, para evitar que o seu dissipador de calor atinja 95 °C .
- O conversor de frequência está protegido contra curtos-circuitos nos terminais U, V, W do motor.
- Se uma das fases da rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- O monitoramento da tensão do circuito intermediário garante que o conversor de frequência desarme, se essa tensão estiver excessivamente baixa ou alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falha à terra nos terminais U, V, W do motor.

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3):

Tensão de alimentação	380-480 V $\pm 10\%$
Tensão de alimentação	525-690 V $\pm 10\%$
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Desbalanceamento máx. temporário entre fases da rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real (λ)	$\geq 0,9$ nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento ($\cos\phi$) próximo de 1 (um)	(> 0.98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) \leq gabinete metálico do tipo A	máximo de 2 vezes/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) \geq gabinetes metálicos tipo B, C	máximo de 1 vez/min.
Ambiente de acordo com a EN60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100,000 Ampère eficaz simétrico, 500/600/690 V máximo.

Saída do motor (U, V, W):

Tensão de saída	0 - 100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0 - 1000 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	1 - 3600 s

Características de torque:

Torque de partida (Torque constante)	máximo 110% durante 1 min.*
Torque de partida	135% máximo, até 0,5 s *
Torque de sobrecarga (Torque constante)	máximo 110% durante 1 min.*

**A porcentagem está relacionada ao torque nominal do Drive do VLT AQUA.*

Comprimentos de cabo e seções transversais:

Comprimento máx. do cabo de motor, blindado/encapado metalicamente	Drive do VLT AQUA: 150 m
Comprimento máx. do cabo de motor, sem blindagem/sem encapamento metálico	Drive do VLT AQUA: 300 m
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, divisão da carga e freio *	
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm ² /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm ²

** Consulte as tabelas de Alimentação de Rede Elétrica, para obter mais informações!*

Cartão de Controle, RS-485 comunicação serial:

Terminal número	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

A comunicação serial RS-485 está funcionalmente separada de outros circuitos centrais e galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV).

Entradas Digitais

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Número do terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 - 24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 V CC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nível de tensão, '0' lógico NPN	> 19 V CC



Nível de tensão, '1' lógico NPN	< 14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	aprox. 4 kΩ

Todas as entradas digitais são galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

1) Os terminais 27 e 29 também podem ser programados como saídas.

Saída digital:

Saídas digital/pulso programáveis	2
Terminal número	27, 29 ¹⁾
Nível de tensão na saída digital/freqüência	0 - 24 V
Corrente de saída máx. (sorvedouro ou fonte)	40 mA
Carga máx. na saída de freqüência	1 kΩ
Carga capacitiva máx. na saída de freqüência	10 nF
Freqüência mínima de saída na saída de freqüência	0 Hz
Freqüência máxima de saída na saída de freqüência	32 kHz
Precisão da saída de freqüência	Erro máx.: 0,1% do fundo de escala
Resolução das saídas de freqüência	12 bits

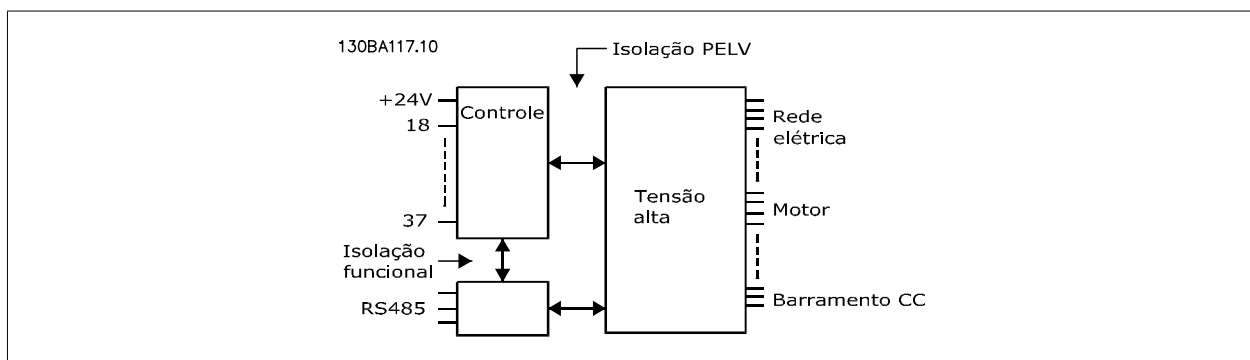
1) Os terminais 27 e 29 podem também ser programados como entrada.

A saída digital está galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

Entradas analógicas:

Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Chaves S201 e S202
Modo de tensão	Chave S201/chave S202 = OFF (U)
Nível de tensão	: 0 até +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R _i	aprox. 10 kΩ
Tensão máx.	± 20 V
Modo de corrente	Chave S201/chave S202 = ON (I)
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R _i	aprox. 200 Ω
Corrente máx.	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% do fundo de escala
Largura de banda	: 200 Hz

As entradas analógicas são galvanicamente isoladas de tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.



Saída analógica:

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa de corrente na saída analógica	0/4 - 20 mA
Carga resistiva máx. em relação ao comum, na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máx.: 0,8% do fundo de escala

Resolução na saída analógica	8 bits
<i>A saída analógica está galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.</i>	
Cartão de controle, saída de 24 V CC:	
Terminal número	12, 13
Carga máx.	: 200 mA
<i>A fonte de alimentação de 24 V CC está galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV), mas está no mesmo potencial das entradas e saídas digital e analógica.</i>	
Saídas de relés:	
Saídas de relé programáveis	2
Número do Terminal do Relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 1-3 (NF), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) ¹⁾ no 1-2 (NA), 1-3 (NF) (Carga resistiva)	60 V CC, 1A
Carga máx no terminal (DC-13) ¹⁾ (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Número do Terminal do Relé 02	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx de terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Carga máx. de terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carga máx. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. de terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. de terminal no 1-3 (NF), 1-2 (NA), 4-6 (NF), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2
1) IEC 60947 partes 4 e 5	
<i>Os contactos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolamento reforçada (PELV).</i>	
2) Categoria Sobretensão II	
3) Aplicações 300 V CA 2A do UL	
Cartão de controle, saída de 10 V CC:	
Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máx	25 mA
<i>A fonte de alimentação de 10 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.</i>	
Características de controle:	
Resolução da frequência de saída em 0 - 1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	30 - 4000 rpm: Erro máximo de ±8 rpm
<i>Todas as características de controle são baseadas em um motor assíncrono de 4 pólos</i>	
Ambiente de Funcionamento:	
Gabinete metálico do tipo A	IP 20/Chassi, IP 21kit/Tipo 1, IP 55/Tipo12, IP 66
Gabinete metálico do tipo B1/B2	IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12, IP 66
Gabinete metálico do tipo B3/B4	IP 20/Chassi
Gabinete metálico do tipo C1/C2	IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12, IP 66
Gabinete metálico do tipo C3/C4	IP 20/Chassi
Gabinete metálico do tipo D1/D2/E1	IP 21/Tipo 1, IP 54/Tipo 12
Gabinete metálico do tipo D3/D4/E2	IP00/Chassis
Kit do invólucro disponível ≤ invólucro do tipo A	IP 21/TIPO 1/IP 4X topo
Teste de vibração	1,0 g
Umidade relativa máx.	5% - 95%(IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não-sujeita à condensação) durante o funcionamento
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem revestimento	classe 3C2
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), com revestimento	classe 3C3
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	

Temperatura ambiente Máx. 50 °C

Derating para temperatura ambiente alta - consulte a seção sobre condições especiais

Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C

Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido - 10 °C

Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 - +65/70 °C

Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m

Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 3000 m

Derating para altitudes elevadas - consulte a seção sobre condições especiais

Normas EMC, Emissão EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

Normas EMC, Imunidade EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consulte a seção sobre condições especiais

Desempenho do cartão de controle:

Intervalo de varredura : 5 ms

Cartão de controle, comunicação serial USB:

Padrão USB 1,1 (Velocidade máxima)

Plugue USB Plugue de "dispositivo" USB tipo B



A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo de USB host/dispositivo.

A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

A conexão USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Utilize somente laptop isolado para conectar-se à porta USB do Drive do VLT AQUA ou um cabo USB isolado/conversor.

10.1.7 Eficiência

Eficiência da série do conversor de frequência (η_{VLT})

A carga do conversor de frequência não influi muito na sua eficiência. Em geral, a eficiência é a mesma obtida na frequência nominal do motor $f_{M,N}$, mesmo se o motor fornecer 100% do torque nominal ou apenas 75%, ou seja, no caso de cargas parciais.

Isto também significa que a eficiência do conversor de frequência não se altera, mesmo que outras características U/f sejam escolhidas. Entretanto, as características U/f influem na eficiência do motor.

A eficiência diminui um pouco quando a frequência de chaveamento for definida com um valor superior a 5 kHz. A eficiência também será ligeiramente reduzida se a tensão da rede elétrica for 480 V ou se o cabo do motor for maior do que 30 m.

Eficiência do motor (η_{MOTOR})

A eficiência de um motor conectado ao conversor de frequência depende do nível de magnetização. Em geral, a eficiência é tão boa como no caso em que a operação é realizada com o motor conectado diretamente à rede elétrica. A eficiência do motor depende do tipo do motor.

Na faixa de 75-100% do torque nominal, a eficiência do motor é praticamente constante quando controlado pelo conversor de frequência e também quando conectado diretamente à rede elétrica.

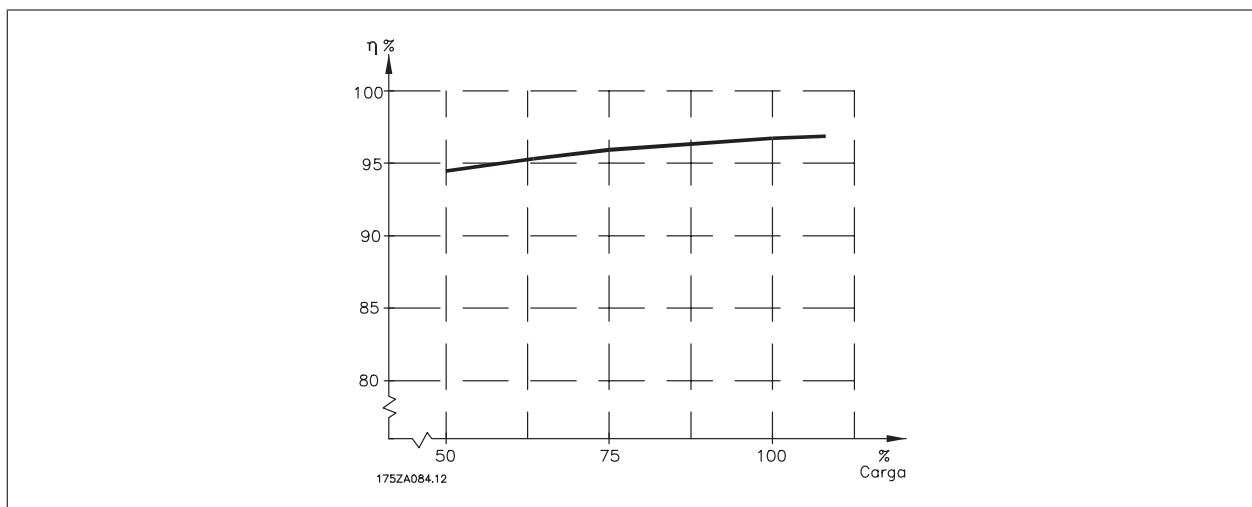
Nos motores pequenos, a influência da característica U/f sobre a eficiência é marginal. Entretanto, nos motores acima de 11 kW as vantagens são significativas.

De modo geral a frequência de chaveamento não afeta a eficiência de motores pequenos. Os motores acima de 11 kW têm a sua eficiência melhorada (1-2%). Isso se deve à forma senoidal da corrente do motor, quase perfeita, em frequências de chaveamento altas.

Eficiência do sistema (η_{SYSTEM})

Para calcular a eficiência do sistema, a eficiência do Drive do VLT AQUA (η_{VLT}) é multiplicada pela eficiência do motor (η_{MOTOR}):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



Com base no gráfico traçado acima, é possível calcular a eficiência do sistema para diferentes velocidades.

O ruído acústico do conversor de frequência provém de três fontes:

1. Bobinas do circuito intermediário CC.
2. Ventilador interno.
3. Bobina do filtro de RFI.

Os valores típicos medidos a uma distância de 1 m da unidade:

Gabinete metálico	Em velocidade de ventilador reduzida (50%) [dBA] ***	Velocidade máxima de ventilador [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	54	63
B1	61	67
B2	58	70
B3	-	-
B4	-	-
C1	52	62
C2	55	65
C3	-	-
C4	-	-
D1+D3	74	76
D2+D4	73	74
E1/E2 *	73	74
E1/E2 **	82	83

* Somente 315 kW, 380-480 VCA e 355 kW, 525-600 VCA!
 ** Capacidades de potência E1+E2 restantes.
 *** Para as capacidades D e E, a velocidade reduzida do ventilador é de 87%, medida em 200 V.

Quando um transistor chaveia no circuito ponte do inversor, a tensão através do motor aumenta de acordo com a relação du/dt que depende:

- do cabo do motor (tipo, seção transversal, comprimento, blindado ou não blindado)
- da indutância

A indução natural causa um pico transitório U_{PEAK} na tensão do motor, antes dele estabilizar em um nível que depende da tensão no circuito intermediário. O tempo de subida e a tensão de pico U_{PEAK} afetam a vida útil do motor. Se o pico de tensão for muito alto os motores serão afetados, em especial os sem isolamento de bobina de fase. Se o cabo do motor for curto (alguns metros), o tempo de subida e o pico de tensão serão mais baixos. Se o cabo do motor for longo (100 m), o tempo de subida e a tensão de pico serão maiores.

Em motores sem o papel de isolamento entre as fases ou outro reforço de isolamento adequado para a operação com fonte de tensão (como um conversor de frequência), instale um filtro du/dt ou um filtro de onda senoidal na saída do conversor de frequência.

10.2 Condições Especiais

10.2.1 Finalidade do derating

O derating deve ser levado em consideração por ocasião da utilização do conversor de frequência em condições de pressão do ar baixa (locais altos), em velocidades baixas, com cabos de motor longos, cabos com seção transversal grande ou em temperatura ambiental elevada. A ação requerida está descrita nesta seção.

10.2.2 Derating para a Temperatura Ambiente

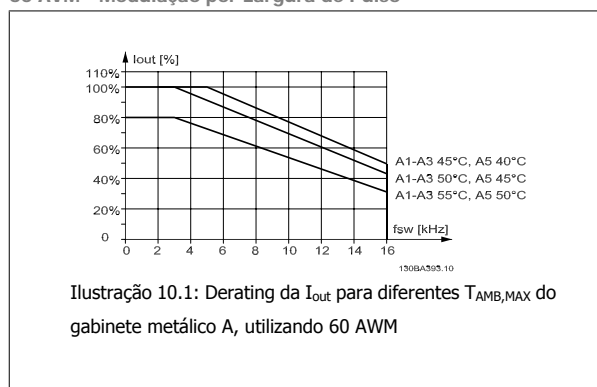
A temperatura média ($T_{AMB,AVG}$) medida durante 24 horas deve estar no mínimo 5 °C abaixo da temperatura ambiente máxima ($T_{AMB,MAX}$) permitida.

Se o conversor de frequência for operado em temperaturas ambientes altas, a corrente de saída contínua deverá ser diminuída.

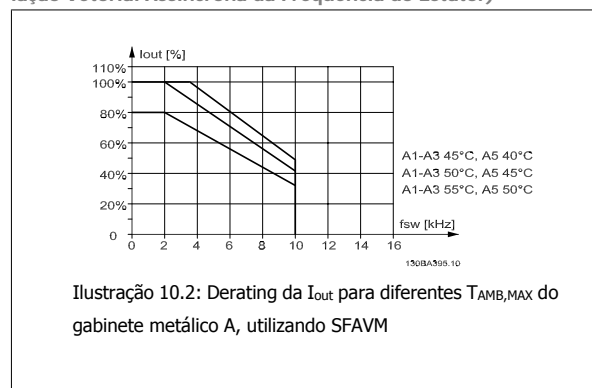
O derating depende do esquema de chaveamento, que pode ser configurado como 60 AWM ou SFAVM, no par. 14-00.

Gabinetes metálicos tamanho A

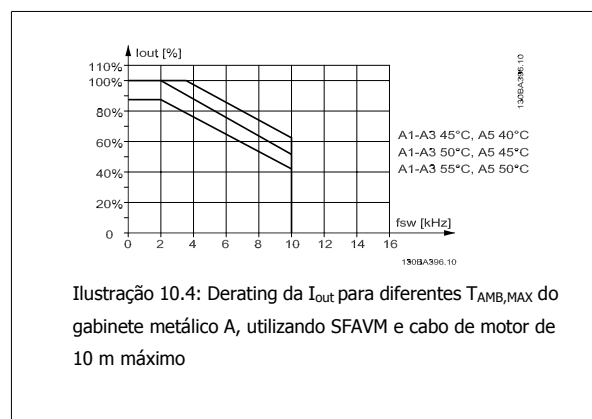
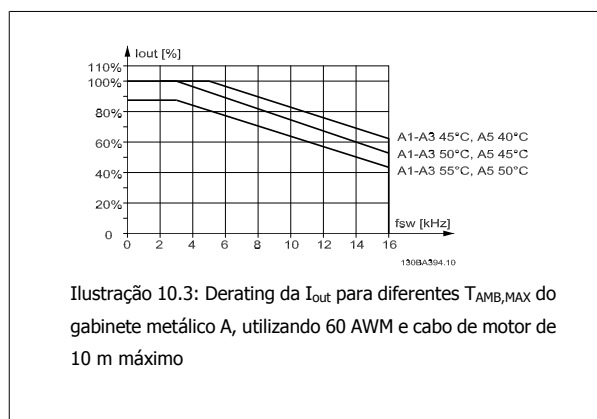
60 AWM - Modulação por Largura de Pulso



SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation (Modulação Vetorial Assincrona da Frequência do Estator)

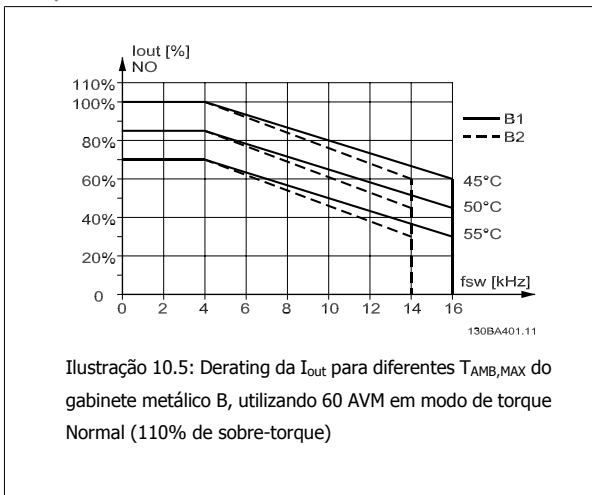


No gabinete metálico A, o comprimento do cabo do motor causa um impacto relativamente alto no derating recomendado. Portanto, o derating recomendado para uma aplicação com cabo de motor de 10 m máx. também é mostrado.

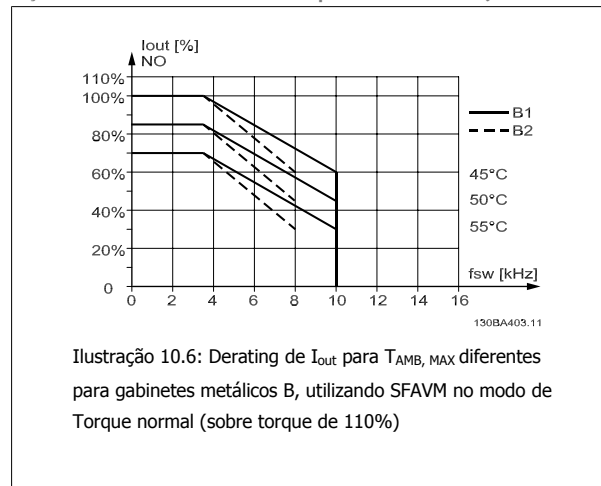


Gabinetes metálicos tamanho B

60 AWM - Pulse Width Modulation (Modulação por Largura de Pulso)



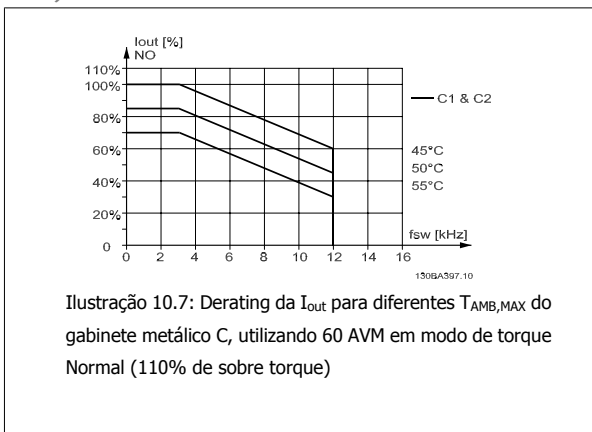
SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation (Modulação Vetorial Assíncona da Frequência do Estator)



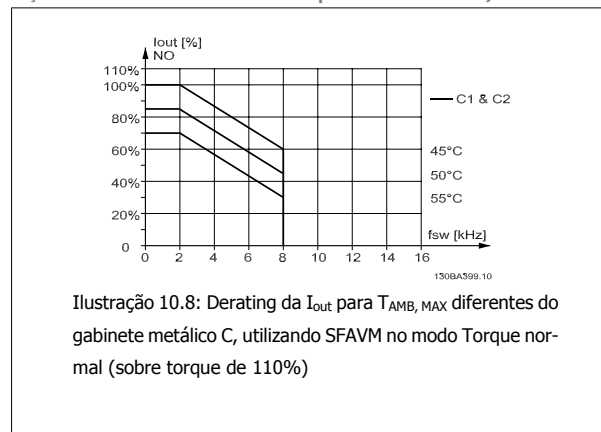
Gabinetes metálicos tamanho C

Para 90 kW no IP 55 e IP 66, a temperatura ambiente máxima é 5 °C menor.

60 AWM - Pulse Width Modulation (Modulação por Largura de Pulso)



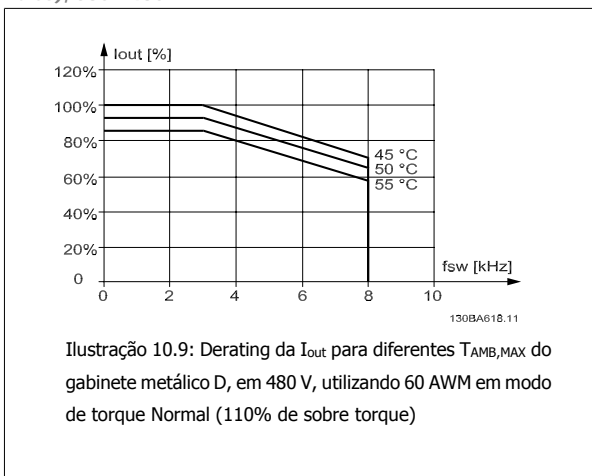
SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation (Modulação Vetorial Assíncona da Frequência do Estator)



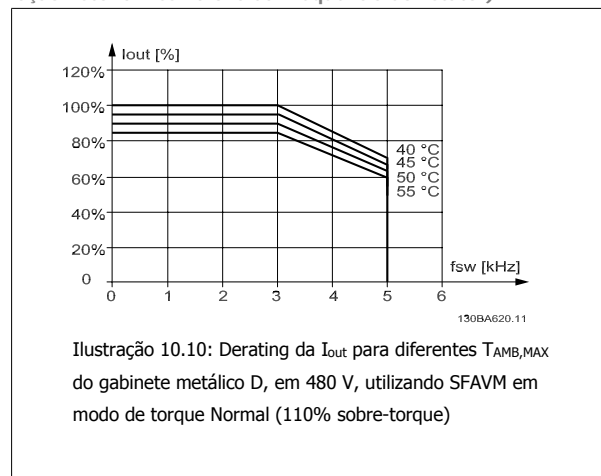
10

Gabinetes metálicos D

60 AVM - Pulse Width Modulation (Modulação por Largura de Pulso), 380 - 480 V



SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation (Modulação Vetorial Assíncona da Frequência do Estator)



60 AWM - Pulse Width Modulation (Modulação por Largura de Pulso), 525 - 600 V (exceto o P315)

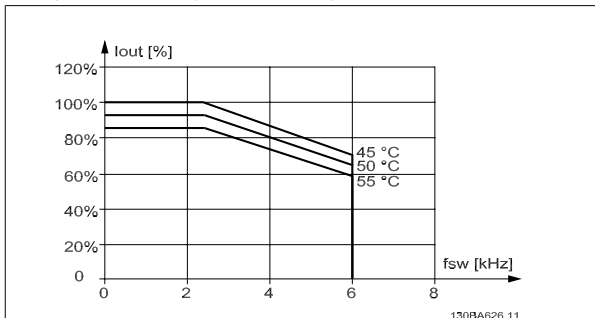


Ilustração 10.11: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB,MAX}$ do gabinete metálico D, em 600 V, utilizando 60 AWM em modo de torque Normal (110% de sobre-torque) Nota: *não* válidos para o P315.

SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation (Modulação Vetorial Assincrona da Frequência do Estator)

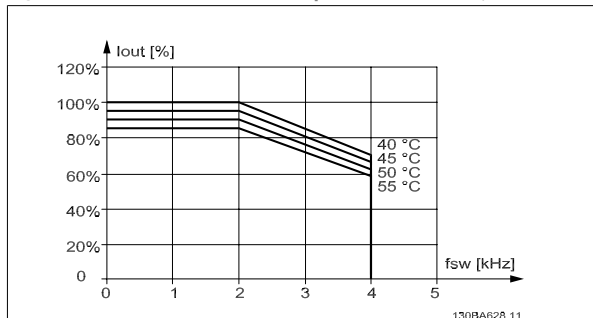


Ilustração 10.12: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB,MAX}$ do gabinete metálico D, em 600 V, utilizando SFAVM em modo de torque Normal (110% sobre-torque) Nota: *não* válidos para o P315.

60 AWM - Pulse Width Modulation (Modulação por Largura de Pulso), 525 - 600 V, P315

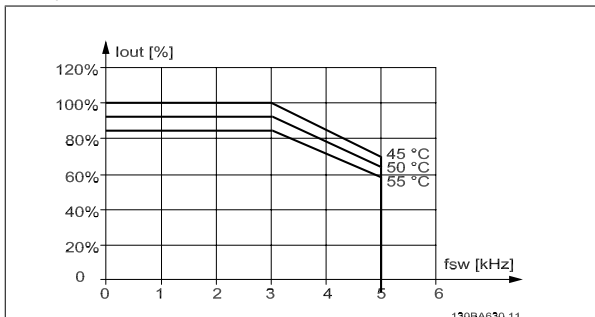


Ilustração 10.13: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB,MAX}$ do gabinete metálico D, em 600 V, utilizando 60 AWM em modo de torque Normal (110% de sobre-torque) Nota: *so-*
mente o P315.

SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation (Modulação Vetorial Assincrona da Frequência do Estator)

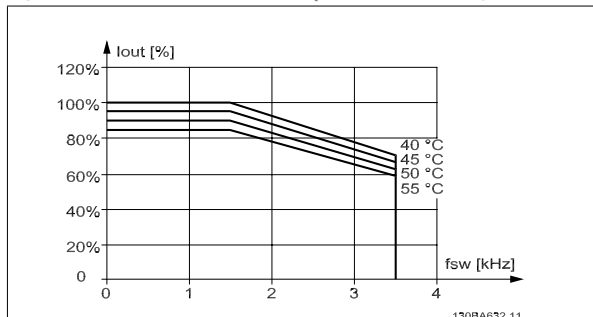


Ilustração 10.14: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB,MAX}$ do gabinete metálico D, em 600 V, utilizando SFAVM em modo de torque Normal (110% sobre-torque) Nota: *somen-*
te o P315.

10

Gabinetes metálicos E

60 AWM - Pulse Width Modulation (Modulação por Largura de Pulso), 380 - 480 V

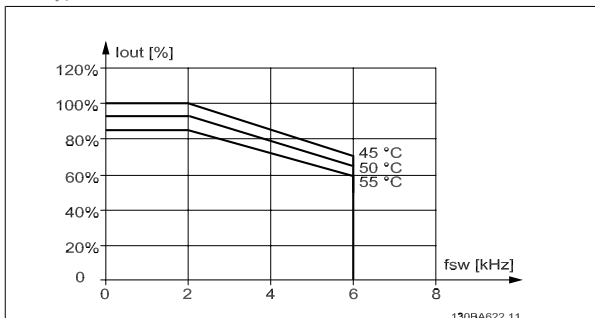


Ilustração 10.15: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB,MAX}$ do gabinete metálico E, em 480 V, utilizando 60 AWM em modo de torque Normal (110% de sobre-torque)

SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation (Modulação Vetorial Assincrona da Frequência do Estator)

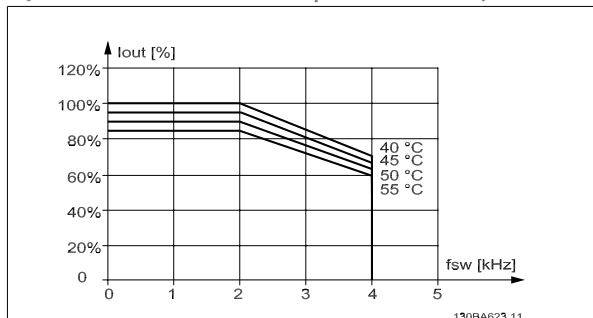
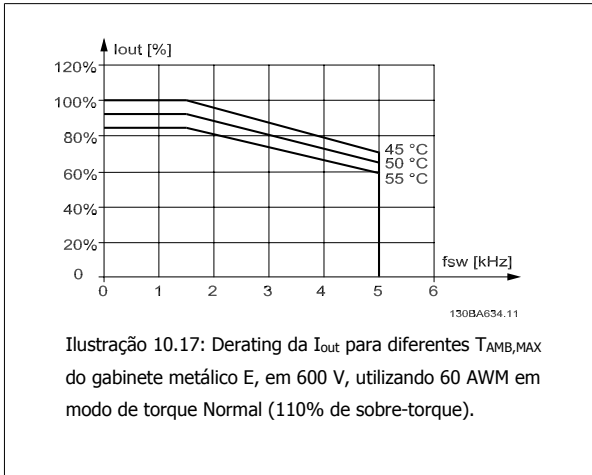
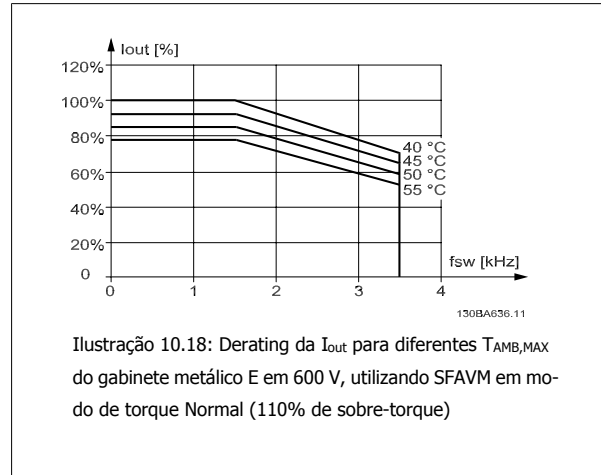


Ilustração 10.16: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB,MAX}$ do gabinete metálico E em 480 V, utilizando SFAVM em modo de torque Normal (110% de sobre-torque)

60 AWM - Pulse Width Modulation (Modulação por Largura de Pulso), 525 - 600 V



SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation (Modulação Vetorial Assíncona da Frequência do Estator)



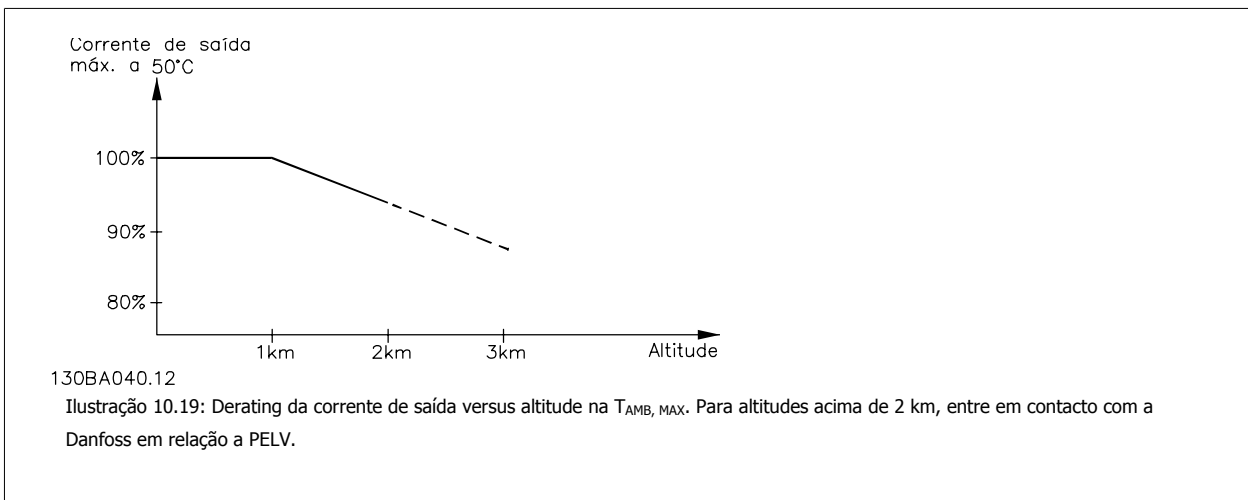
10.2.3 Derating para Pressão Atmosférica Baixa

A capacidade de resfriamento de ar diminui nas pressões de ar mais baixas.

Para altitudes acima de 2 km, entre em contacto com a Danfosscom relação à PELV.

Abaixo de 1000 m de altitude, não há necessidade de derating, mas, acima de 1000 m, deve ser efetuado o derating da temperatura ambiente (T_{AMB}) ou da corrente de saída máx. (I_{out}), conforme mostrado no diagrama.

10



Uma alternativa é diminuir a temperatura ambiente em altitudes elevadas e, conseqüentemente, garantir 100% da corrente de saída para essas altitudes.

10.2.4 Derating para Funcionamento em Baixa Velocidade

Quando um motor está conectado a um conversor de frequência, é necessário verificar se o resfriamento do motor é adequado. O nível de aquecimento depende da carga do motor, bem como da velocidade e do tempo de funcionamento.

Aplicações de torque constante (mod TC)

Poderá ocorrer um problema em valores baixos de RPM, em aplicações de torque constante. Em uma aplicação de torque constante um motor pode superaquecer em velocidades baixas devido à escassez de ar do ventilador interno para resfriamento.

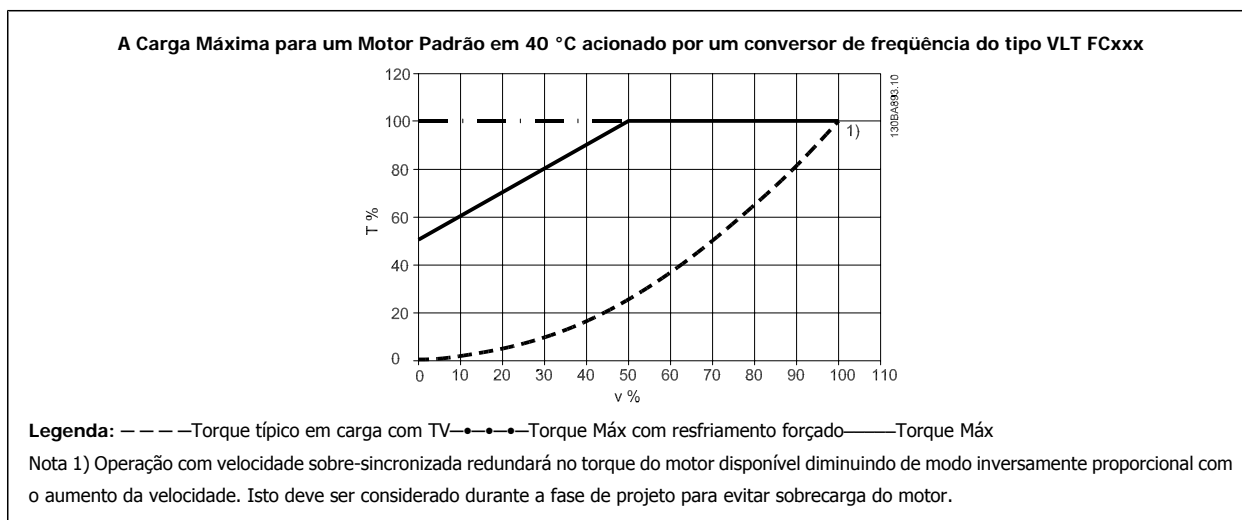
Portanto, se o motor for funcionar continuamente, em um valor de RPM menor que a metade do valor nominal, deve-se suprir o motor ar para resfriamento adicional (ou use um motor projetado para esse tipo de operação).

Ao invés deste resfriamento adicional, o nível de carga do motor pode ser reduzido, p.ex., escolhendo um motor maior. No entanto, o projeto do conversor de frequência estabelece limites ao tamanho do motor.

Aplicações (Quadrática) de Torque Variável (TV)

Em aplicações de TV, como bombas centrífugas e ventiladores, onde o torque é proporcional ao quadrado da velocidade e a potência é proporcional ao cubo da velocidade, não há necessidade de resfriamento adicional ou de aplicar de-rating no motor.

Nos gráficos mostrados abaixo, a curva de TV típica está abaixo do torque máximo com de-rating e torque máximo com resfriamento forçado, para todas as velocidades.



10

10.2.5 Derating para Instalar Cabos de Motor Longos ou Cabos com Seção Transversal Maior

O comprimento de cabo máximo, para este conversor de frequência, é de 300 m blindado e 150 m sem blindagem.

O conversor de frequência foi projetado para trabalhar com um cabo de motor com uma seção transversal certificada. Se for utilizado um cabo de seção transversal maior, recomenda-se reduzir a corrente de saída em 5%, para cada incremento da seção transversal.

(O aumento da seção transversal do cabo acarreta um aumento de capacitância para o terra e, conseqüentemente, um aumento na corrente de fuga para o terra).

10.2.6 Adaptações automáticas para garantir o desempenho

Constantemente o conversor de frequência verifica os níveis críticos de temperatura interna, corrente de carga, tensão alta no circuito intermediário e velocidades de motor baixas. Em resposta a um nível crítico, o conversor de frequência pode ajustar a frequência de chaveamento e / ou alterar o esquema de chaveamento, a fim de assegurar o desempenho do conversor de frequência. A capacidade de reduzir automaticamente a corrente de saída prolonga ainda mais as condições operacionais.

Índice

6

60 Avm	169
--------	-----

A

Abreviações E Normas	12
Ação Desligado 23-03	111
Ação Ligado 23-01	110
Acesso Aos Terminais De Controle	40
Ações Temporizadas, 23-0*	110
Adaptação Automática Do Motor (ama)	47, 80
Adaptações Automáticas Para Garantir O Desempenho	174
Advertência Contra Partida Acidental	5
Advertência Geral	4
Alimentação De Rede Elétrica	155
Alimentação De Rede Elétrica	161
Alimentação De Rede Elétrica De 1 X 200 - 240 Vca	154
Alteração De Dados	60
Alteração Do Valor Dos Dados	61
Alterando Um Grupo De Valores De Dados Numéricos	60
Alterando Um Valor De Texto	60
Ama	50, 61
Ambiente De Funcionamento	165
Aperto Dos Terminais	19
Aplicações (quadrática) De Torque Variável (tv)	173
Aplicações De Torque Constante (mod Tc)	173
Aterramento E Redes Elétricas It	23
Ativação De Enchimento Do Cano, 29-00	113
Atraso De Bomba Seca 22-27	103
Atraso De Final De Curva 22-51	106
Atraso De Fluxo-zero 22-24	103
Awg	155

B

Barramento Cc	149
Blindados/encapados Metalicamente.	42
Bomba Submersível	50
Braçadeira Do Cabo De Controle.	41

C

Cabos De Controle	42
Cálculo Do Work Point 22-82	108
Características De Controle	165
Características De Torque	163
Carga/motor	117
Cartão De Controle, Comunicação Serial Usb	166
Cartão De Controle, Rs-485 Comunicação Serial:	163
Cartão De Controle, Saída De +10 V Cc	165
Cartão De Controle, Saída De 24 V Cc	165
Chaves S201, S202 E S801	45
Circuito Intermediário	149, 167, 168
Com. E Opcionais	124
Como Conectar Um Pc Ao Conversor De Frequência	63
Como Fazer A Conexão Do Motor - Preâmbulo	30
Como Fazer A Conexão Na Rede Elétrica E Aterramento Dos Gabinetes Metálicos B1 E B2	28
Como Trabalhar Com O Lcp Gráfico (glcp)	53
Compensação De Vazão 22-80	106
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais	163
Comunicação Serial	166
Condições De Resfriamento	16
Conexão De Rede Elétrica Para A2 E A3	25
Conexão De Rede Elétrica Para C3 E C4	29
Conexão De Rede Para B1, B2 E B3	28

Conexão De Relés	37
Conexão Do B4, C1 E C2 À Rede Elétrica	29
Conexão Do Barramento Cc	35
Conexão Do Barramento Rs-485	63
Conexão Do Motor Para O C3 E C4	35
Conexão Usb.	41
Configurações Padrão	114
Configurações Padrão	62
Controlador Em Cascata	140
Controle Normal/inverso Do Pid, 20-81	101
Conversor De Frequência	46
Copyright, Limitação De Responsabilidade E Direitos De Revisão	3
Correção Do Fator De Potência 22-31	103
Corrente De Fuga	6
Corrente Do Motor 1-24	80
Curva De Aproximação Quadrática-linear 22-81	106

D

Dados Da Plaqueta De Identificação	46
Dados Da Plaqueta De Identificação Do Motor.	46
Derating Para A Temperatura Ambiente	169
Derating Para Funcionamento Em Baixa Velocidade	173
Derating Para Instalar Cabos De Motor Longos Ou Cabos Com Seção Transversal Maior	173
Derating Para Pressão Atmosférica Baixa	172
Desempenho De Saída (u, V, W)	163
Desempenho Do Cartão De Controle	166
Deteção De Potência Baixa 22-21	102
Deteção De Velocidade Baixa 22-22	102
Dimensões Mecânicas	15
Display Gráfico	53
Dispositivo De Corrente Residual	6
Dst/fim Do Horário De Verão 0-77	79
Dst/horário De Verão 0-74	78
Dst/início Do Horário De Verão 0-76	79

E

Eficiência	167
Entrad/saíd Analóg	123
Entrad/saíd Digital	122
Entradas Analógicas	164
Entradas Digitais	163
Etr	150
Exemplo E Teste De Fiação	40
Ext. Malha Fechada	135

F

Ferramenta Para Controle De Drive Dct 10 Do Software De	64
Ferramentas De Software De Pc	64
Fiação Elétrica	51
Filtro De Onda Senoidal	30
Filtro De Onda Senoidal	50
Formato Da Hora 0-72	78
Freios	119
Frequência Do Motor 1-23	80
Função Bomba Seca 22-26	103
Função Do Relé, 5-40	92
Função Final De Curva 22-50	106
Função Fluxo-zero 22-23	103
Função Timeout Do Live Zero 6-01	95
Funções Baseadas Em Tempo	139
Funções De Aplicação	137
Funções De Aplicações Hidráulicas, 29-***	113
Funções Especiais	128
Fusíveis	20

G

Ganho Proporcional Do Pid 20-93	101
Geral Sobre Cabos	19
Glcp	61

I

Idioma - Parâmetro, 0-01	73
Impulso De Setpoint 22-45	105
Informação Do Vlt	129
Inicialização	62
Instalação Elétrica	42
Instalação Em Altitudes Elevadas	5
Instalação Lado A Lado	16
Instruções Para Descarte	9

L

Lcp	61
Lcp 102	53
Leds	53
Leitura De Dados 2	133
Leituras De Dados	131
[Lim. Inferior Da Veloc. Do Motor Rpm] 4-11	84
[Lim. Superior Da Veloc. Do Motor Rpm] 4-13	84
Limites/advertêncs	121
Linha Do Display 1.1 Pequeno, 0-20	74
Linha Do Display 1.2 Pequeno	77
Linha Do Display 1.3 Pequeno, 0-22	77
Linha Do Display 2 Grande	77
Linha Do Display 3 Grande, 0-24	77
Lista De Verificação	13
Lixo Eletrônico	9
Luzes Indicadoras (leds):	55

M

Main Menu (menu Principal)	67
Malha Fechada Do Drive, 20-***	99
Malha Fechada Do Fc	134
Mensagens De Falha	149
Mensagens De Status	53
Modo Configuração 1-00	79
Modo Do Terminal 27 5-01	85
Modo Main Menu	56
Modo Main Menu (menu Principal)	72
Modo Quick Menu	55
Modulação Por Largura De Pulso	169
Montagem Em Painel Pronto	18
Montagem Mecânica	16
Motor Enlatado	50

N

Não-conformidade Com O Ul	20
Nível De Tensão	163
Nlcp	58

O

O Profibus Dp-v1	64
Observação Sobre Segurança	5
Ocorrência 23-04	113
Opção De Conexão De Freio	36
Opcional De Comunicação	151
Opcional De Ctl Em Cascata	143
Opções De Parâmetro	114

Operação/display	115
Os Cabos De Controle	42
P	
Pacote De Idioma 1	74
Pacote De Idiomas 2	74
Pacote De Idiomas 3	74
Pacote De Idiomas 4	74
Parada Por Inércia	57
Parâmetros Indexados	61
Partida/parada	49
Passo A Passo	61
Plaqueta De Identificação Do Motor	46
Potência De Fluxo-zero 22-30	103
[Potência De Velocidade Alta Hp] 22-39	104
[Potência De Velocidade Alta Kw] 22-38	104
[Potência De Velocidade Baixa Hp] 22-35	104
[Potência De Velocidade Baixa Kw] 22-34	104
[Potência Do Motor Kw] 1-20	79
Preparações Do Gabinete Metálico	19
Pressão Na Velocidade De Fluxo-zero 22-87	109
Pressão Na Velocidade Nominal 22-88	109
Profibus	125
Programaç Gerais, 1-0*	79
Programar Data E Hora, 0-70	78
Proteção	20
Proteção Contra Sobrecorrente	20
Proteção Do Motor	163
Proteção E Recursos	163
Q	
Q1 Meu Menu Pessoal	68
Q2 Setup Rápido	69
Q3 Setups De Função	69
Q5 - Alterações Feitas	71
Q6 Registros	71
Quick Menu	55
Quick Menu (menu Rápido)	67
R	
Reatância Parasita Do Estator	80
Reatância Principal	80
Rede Elétrica (I1, L2, L3)	163
Ref. De Ativação/diferença De Fb 22-44	105
Referência / Rampas	120
Referência Máxima 3-03	81
Referência Mínima 3-02	81
Referência Predefinida 3-10	82
Requisitos De Segurança Da Instalação Mecânica	17
Reset	57
Resfriamento	173
Ruído Acústico	167
S	
Saída Analógica	164
Saída Digital	164
Saída Do Motor	163
Saída Do Relé	39
Saídas De Relés	165
Seleção De Parâmetro	72
Sensor Kty	150
Seqüência Do Código Do Tipo (c/t)	12
Setpoint 1 20-21	101
Setpoint Cheio, 29-05	113
Set-up Automático De Potência Baixa 22-20	102

Setup De Parâmetro	67
Setup Eficiente De Parâmetros Das Aplicações Hídricas	67
Sfavn	169
Sleep Time Mínimo 22-41	105
Smart Logic	127
Stator Frequency Asncron Vector Modulation (modulação Vetorial Assíncrona Da Freqüência Do Estator)	169
Status	55
String Do Código Do Tipo	11

T

Tabela Para Desembalagem	13
Tempo De Aceleração Da Rampa 1 3-41	82
Tempo De Desaceleração Da Rampa 1 3-42	82
Tempo De Enchimento Do Cano, 29-03	113
Tempo De Integração Do Pid 20-94	101
Tempo De Rampa Final 3-88	84
Tempo De Subida	168
Tempo Desligado 23-02	111
Tempo Inicial De Rampa, 3-84	82
Tempo Ligado 23-00	110
Tempo Máximo De Impulso 22-46	106
Tempo Mínimo De Funcionamento 22-40	105
Tempo Para Acelerar	82
Tensão De Pico No Motor	168
Tensão Do Motor	168
Tensão Do Motor 1-22	79
Term. 29 Ref./feedb. Valor Alto 5-53	94
Terminais De Controle	41
Terminal 27 Saída Digital 5-30	91
Terminal 32, Entrada Digital 5-14	89
Terminal 33 Entrada Digital 5-15	90
Terminal 42 Escala Máxima De Saída 6-52	98
Terminal 42 Escala Mínima De Saída 6-51	97
Terminal 42 Saída 6-50	97
Terminal 53 Ref./feedb. Valor Alto 6-15	96
Terminal 53 Ref./feedb. Valor Baixo 6-14	96
Terminal 53 Tensão Alta 6-11	95
Terminal 53 Tensão Baixa 6-10	95
Terminal 54 Ref./feedb. Valor Alto 6-25	96
Terminal 54 Ref./feedb. Valor Baixo 6-24	96
Terminal 54 Tensão Alta 6-21	96
Terminal 54 Tensão Baixa 6-20	96
Texto De Display 1 0-37	77
Texto De Display 2 0-38	78
Texto De Display 3 0-39	78
Timeout Do Live Zero 6-00	94
Transferência Rápida Das Configurações De Parâmetros, Ao Utilizar O Glcp	61

U

Unidade Da Referência/feedback	99
--------------------------------	----

V

Vazão Na Velocidade Nominal 22-90	109
[Velocidade Alta Hz] 22-37	104
[Velocidade Alta Rpm] 22-36	104
[Velocidade Baixa Hz] 22-33	104
[Velocidade Baixa Rpm] 22-32	103
[Velocidade De Ativação Hz] 22-43	105
[Velocidade De Ativação Rpm] 22-42	105
[Velocidade De Enchimento Do Cano Hz], 29-02	113
[Velocidade De Enchimento Do Cano Rpm], 29-01	113
Velocidade De Enchimento Do Cano, 29-04	113
[Velocidade De Partida Do Pid Rpm] 20-82	101
[Velocidade No Fluxo-zero Hz] 22-84	109
[Velocidade No Fluxo-zero Rpm] 22-83	109
[Velocidade No Ponto Projetado Hz] 22-86	109

[Velocidade No Ponto Projetado Rpm] 22-85	109
Velocidade Nominal Do Motor 1-25	80
Verificar Tempo De Rampa Da Válvula 3-85	83
[Verificar Velocidade Final De Rampa Da Válvula Hz] 3-87	83
[Verificar Velocidade Final De Rampa Da Válvula Rpm] 3-86	83
Versão Do Software E Aprovações:	9
Visão Geral Da Fiação De Rede Elétrica	24
Visão Geral Da Fiação Do Motor	31